



## Facilities Management kan og skal levere merværdi!

Jensen, Per Anker

*Published in:*  
FM Update

*Publication date:*  
2010

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Jensen, P. A. (2010). Facilities Management kan og skal levere merværdi! *FM Update*, (7), 18-23.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



#7 SEPTEMBER 2010

# FM Update

Dansk Facilities Management netværk

DFM



**TEMA 1: DEN BÆREDYGTIGE  
ARBEJDSPLADS**  
**TEMA 2: FM OG MERVÆRDI**

# ER EN SPARET KRONE EN TJENT KRONE ?



**MOGENS KORNBØ,**  
Bestyrelsesformand

Kære DFM'er,

Du sidder nu med årets 3. udgave af FM UPDATE som handler om den bæredygtige arbejdsplads. Et begreb vi som FM i højere og højere grad bliver mødt med og hvor der stilles forventninger fra brugere og samarbejdspartnere om, at vi tænker i de baner og får de holistiske løsninger frem på banen.

Rigtig mange begreber indgår i denne cocktail. Alt lige fra arbejdsmiljø, materialer, deres cyklus, dagslys, energiforbrug, fleksibilitet, funktionskrav til totaløkonomi.

Som FM'er syntes jeg blot vi skal være glade for denne udfordring som jo i virkeligheden viser, hvor stort et område FM breder sig over når man bruger denne funktion optimalt. En bold vi bare skal gribe og dribble med.

Men udfordringen er ikke lige til og nem at løse. I disse tider bliver vi alle mødt af økonomiske sparekrav. Udtrykket "man kan spare sig ihjel" kommer i den forbindelse på nethinden. For nok kan vi alle spare, men hvis man samtidig ønsker vækst, effektiviseringer og merværdi – ikke blot på bundlinjen - så skal man holde tungen lige i munden. Og kan man så skabe de bæredygtige løsninger?

Vores rolle som er FM'er er her at rådgive vores ledelser så man kender effekten af de spareløsninger man vælger. For nogle løsninger gælder det, at netop det at investere en krone faktisk kan give langt mere end den samme krone tilbage igen når alt tælles med.

Og omvendt er det ikke altid den krone man har sparet som kommer på bundlinjen – faktisk kan det ende med det stik modsatte. Som min tidl. chef tit sagde: "Man skal passe på ikke at tabe 20'eren ud af lommen når man bukker sig ned efter 25 øren". Og jeg syntes desværre jeg kan genkalde mig mange eksempler herpå.

Det er ikke noget nyt i, at man i krisetider bliver stillet overfor sparekrav, men vi oplever i større og større grad som FM'ere at blive nøje inddraget i processen og ofte endda at stå for store dele af den.

FM er gennem de senere år blevet en større og større del af danske ledelser – både i det offentlige og private. En udvikling vi i DFM er både rigtig glade for og fortsat forsøger at facilitere. Som FM'ere kommer vi til at forme fremtidens arbejdspladser i meget større udstrækning end vi måske har været vant til – at skulle være de proaktive der til stadighed søger at skabe den bæredygtige arbejdsplads.

Mogens Kornbo  
Bestyrelsesformand, DFM

Forsiden: Rambølls nye  
hovedkontor i Ørestad

## INDHOLD

**Grønt kontor = Intet kontor? Side 3 >>**  
**3D-model til understøttelse af drift og vedligehold Side 8 >>**  
**Relokation Omroking Flytninger Side 13 >>**  
**Try-out labs udvikling af læringsmiljøet Side 14 >>**  
**Facilities Management kan og skal levere merværdi! Side 18 >>**  
**10 år i centrum af Danmarks største byggeri Side 24 >>**  
**Den Værdiskabende Byggeproces Side 28 >>**  
**The European Facilities Management Conference 2010 Side 30 >>**



---

## DEN BÆREDYGTIGE ARBEJDSPLADS

AF JURIAAN VAN MEEL  
Senior forsker,  
CFM – Realdania Forskning

[www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk)

Denne artikel argumenterer for at et hvert kontorbyggeri indledes med en kritisk vurdering af behovet for nye kontorpladser, også - eller især - når det handler om at lave bæredygtigt byggeri. Grønne kontorbygninger kan meget vel inkorporere alle former for fantastiske designløsninger, men rigtigt bæredygtige bliver det aldrig, hvis der ikke er behov for disse bygninger. Og netop dette behov kan man betvivle, i en tid præget af i-pads og tomme kontorbygninger.



# GRØNT KONTOR = INTET KONTOR?

---

### Da bæredygtighed blev moderne

Fra at have være noget som idealistiske arkitekter i sundhedssandaler beskæftigede sig med, er bæredygtighed blevet trendy, selv hos de 'Hugo Boss klædte' bygherrer, top managers og ejendomsmæglere. Årsagen til at grønt er blevet moderne skyldes flere forhold. Den vigtigste grund er højst sandsynlig følelsen af, at det er sidste udkald, både hos forbrugere, producenter

og politikere. Ihærdige kampagnefolk, som Al Gore har formået at skabe nok angst til at disse grupper for alvor er begyndt at handle. Regeringer er begyndt at udforme strengere bygningsreglementer og kunderne efterspørger bæredygtigt byggeri. Industrien svarer igen ved at producere en bred vifte af grønne byggematerialer og grønt inventar lige fra genanvendelige tæpper og cradle-to-cradle stole til innovative klimaanlæg og solceller.

### Det grønne kontor

Det enorme fokus på bæredygtighed har i kontorsektoren skabt fænomenet "det grønne kontor". Termen henviser til kontorbyggeri, som er designet og drevet på en måde så forbruget af vand, energi og materialer er begrænset. Derudover dækker betegnelsen også over skabelsen af et sundt og behageligt arbejdsmiljø hvor bl.a. adgang til dagslys, luftkvalitet, termisk komfort og god akustik er i fokus. Fokuspunkter som giver point i LEED og BREEAM klassificeringer – en form for Michelin gulden for bæredygtig byggeri.

Et godt eksempel på det grønne kontor er Revisionsfirmaet PriceWaterHouseCoopers (PwC) nye hovedkontor i London, som er blevet klassificeret som 'BREEAM Outstanding' (en ny kategori i BREEAM systemet). Den 60.000 m<sup>2</sup> store bygning, designet af Foster + Partners, har fået denne blåstempling fordi man i vid udstrækning har tilpasset bæredygtighedsprincippet på alt lige fra solafskærmning og solopvarmede varmtvandspaneller til grønne tage og energisystemer, som bruger bio-

brændsel. PwC er dog ikke de eneste, som ønsker at skabe et grønt arbejdsmiljø. Det virker tværtimod som om, der i øjeblikket er et kapløb i gang blandt bygherrer, som alle tilstræber at skabe det grønneste kontormiljø.

### Grønt eller kun lysegrønt?

Der skal ikke herske tvivl om, at byggerier som PwCs hovedkvarter er rigtig gode eksempler på grønt ingeniørarbejde. Men når det er sagt, vil en skeptiker fortsat sætte spørgsmålstegn ved, om sådanne byggerier er tilstrækkeligt radikale i deres tilgang. For som amerikanerne siger: "Selvom du får grisen til at bruge læbestift, så er den stadig en gris", og til trods for disse bygningers intelligente design og de bagvedliggende gode intentioner, er og bliver de stadig en kontorbygning som stadig lægger beslag på arealer, byggematerialer, energi og vand, og som samtidig generer affald og skaber trafik. Mindre end tidligere, men så alligevel....

Holder vi fast på billedet med grisen, er det grundlæggende spørgsmål vi må stille os selv, hvor mange flere grise vi har vi behov for? Har vi ikke nok nu? Er vi ikke mætte? Er det ikke tid til få noget andet på bordet? Disse spørgsmål er relevante (både når det gælder grise og kontorbygninger), især når man kigger på den oprindelige Brundtland definition af bæredygtighed: "En bæredygtig udvikling gør det muligt at opfylde nutidens behov, uden at hindre fremtidige generationers mulighed for at opfylde deres". Ifølge denne definition handler bæredygtighed meget om at analysere behovet, i dette tilfælde behovet for kontorplads. Og det er netop dette behov, man kan stille spørgsmålstegn ved.

### Kontorarbejder, gå hjem!

Takket være den teknologiske udvikling har organisationer i dag mere end nogensinde tidligere mulighed for at afskaffe mursten og mørtel. Og et radikalt synspunkt kunne være, at der slet ikke er behov for kontorbygninger. Trådløse netværker og smart teknologi muliggøre et 'post-office' liv, hvor vi arbejder i toget på vej fra det ene møde til det næste, hjemme i samtale-køkkenet eller i kolonihaven.

De uformelle møder ved kontorets kaffemaskine kan nemt afløses af en 'chat' via MSN, Skype eller Twitter, og hvis vi absolut skal mødes ansigt-til-ansigt, kan det ligeså godt ske på en charmerende café i byen frem for i et trist mødelokale i en lige så trist kontorbygning. En vild ide? Ja, i et vist omfang, men det er en realitet for en voksende del af arbejdsstyrken, og det er på ingen måde en ny tendens. Så tidligt som i 1969 skabte den østrigske arkitekt Hans Hollein betegnelsen "Mobile

Billeder fra Revisionsfirmaet PriceWaterHouseCoopers (PwC) nye hovedkontor i London



Office”, som han også kaldte ”Transportable Studio in a Suitcase”. I de efterfølgende årtier har mange andre overvejet kontorets fremtid og forudsagt, at kontorarbejde vil blive ’dematerialiseret’ og ’virtuelt’. Disse fremtidsvisioner var drevet af såvel den teknologiske udvikling som af ønsket om at skabe mere bæredygtige arbejdsformer. Den bærende ide var, at nye arbejdsformer kunne reducere behovet for pladskrævende kontorbyggeri og samtidig løse trafikale problemer.

### Tvetydig forskning

At det virtuelle kontor skulle være mere bæredygtigt end det fysiske virker udiskutabelt, men selv det kan man sætte spørgsmålstejn ved. Som altid lader forskningen formode, at virkeligheden er mere kompleks, end vi umiddelbart tror. Ud fra den foreliggende dokumentation, kan der ikke drages nogen entydig konklusion om det virtuelle kontors grønne fortjeneste. Nogle undersøgelser viser godt nok, at når vi arbejder mobilt og især når vi arbejder hjemmefra, så reduceres vores forbrug af bilen, og derved mindskes forbruget af fossile brændstoffer og CO<sub>2</sub> udslippet. Men forskning indikerer også, at den ændrede arbejdsform kan have en uventet effekt. For når vi arbejder hjemmefra, så stiger energiforbruget, da det koster mere energi at opvarme og køle de ansattes individuelle boliger end det gør at gøre det samme med en enkelt, stor kontorbygning. Et andet, mere alvorligt problem er, at når vi arbejder hjemmefra og ikke er ”lænket” til arbejdspladsen, kan det være mere attraktivt at flytte ud af de tætpakkede byer til forstæderne eller mere landlige omgivelser. Dermed kører vi længere for at komme på arbejde og samtidig bliver vi mere afhængig af bilen til privat kørsel som når vi f.eks. skal købe ind eller hente og bringe børn i skole. Disse forhold er med til at svække påstanden om den positive effekt det virtuelle kontor har på miljøet.

### Mødested

Endvidere er det også vigtigt at se på det virtuelle kontors ”sociale bæredygtighed”. Den store sociale fordel ved det virtuelle kontor er muligheden for selv at vælge tid og sted for ens arbejdsaktiviteter. Dette gør det muligt for folk selv at finde en balance mellem privat- og arbejdsliv uden at skulle stemple ind og ud henne på kontoret. Den form for frihed bliver mere og mere normal og også at krav fra medarbejderne. Indtil dato har dette dog ikke reduceret behovet for det traditionelle kontor. Heller ikke problemet med lange bilkøer og overfyldte offentlige transportmidler er blevet mindre. At disse problemer stadig plager os skyldes til dels konservative arbejdsgivere, som ikke har tiltro nok til deres medarbejdere til at give dem flere friheder. Men der findes

også en mere social og kulturel forklaring. Organisationer er sociale enheder, og mennesker er sociale dyr, som har et naturligt tendens til at flokkes. Ud fra det perspektiv kan kontorer ses som sociale fokus punkter hvor vi mødes og kulturelle udvekslinger finder sted. Og derfor er kontoret forblevet et vigtigt sted. Den amerikanske management guru Thomas Davenport udtrykker det således: ”Videnarbejdere arbejder på kontoret [...] De kan lide fleksibilitet, og de kan lide at arbejde hjemme af og til. Men de ved, at er man aldrig på kontoret, så er man høgtet af – forhindret i at udveksle sladder og tavs viden eller pleje det sociale netværk.”

### Green, lean and ...

Så de nye måder at arbejde på har endnu ikke gjort kontorbygningerne unødvendige, men har dog sørget for at vi anvender bygningerne i mindre omfang. Det er en kendsgerning, at vi anvender vores skrivebord omkring 40 % af arbejdsdagen, fordi vi er alle mulige andre steder: på motorvejen, i møde, der hjemme eller lign. Det er klart, at dette ikke er specielt bæredygtigt, da alle







disse halvtomme arbejdspladser skal bygges, rengøres, oplyses, ventileres og holdes ved lige. En effektiv måde at komme denne form for "pladsspild" til livs, er ved at introducere konceptet 'dele-pladser', og derved udnytte de forhåndenværende kvadratmeter bedre. Dette koncept har eksisteret i adskillige årtier, men har fundet sit nye momentum i et mix af rationelle besparelsesforanstaltninger og idealistiske grønne tiltag. Den tidligere

nævnte PwC bygning er et godt eksempel. Med sin nuværende størrelse er den et tvivlsomt øko flagskib, men var man ikke gået ind for princippet om at dele skrivebord, ville den have været endnu større.

Når det er sagt, skal det understreges at konceptet med at dele skrivebord ikke er velegnet i alle situationer. For mobile medarbejdere, som f.eks. konsulenter eller sælgere, fungerer princippet bedre end for medarbejdere, der har mere skrivebordsbundet arbejde, f.eks. forskere og softwareudviklere. Men det er ikke kun når det handler om skrivebordspladser at brugen af kvadratmeterne kan intensiveres. Der kan opnås signifikante besparelser ved at se nærmere på muligheden for at gøre ofte underudnyttede faciliteter som f.eks. mødelokaler, restauranter, sportsområder og parkeringspladser mere multifunktionelle. Ved at intensivere brugen af hver enkelt kvadratmeter reduceres behovet for plads, hvilket igen sørger for at bygningens påvirkning af miljøet mindskes. Med andre ord: a green office is a lean office.

### Genbrugsbygninger

Et andet forhold, som må vurderes kritisk, når vi taler om det grønne kontor, er behovet for at bygge nye kontorer. Mange af de grønne projekter, som pressen ynder at skrive om, er nybyggerier og der er derfor meget lidt fokus på genbrugen af eksisterende kontorbygninger. Det er ikke svært at forstå, for det er nemmere at imple-

## ARRANGEMENT HOS RAMBØLL

DEN 16. NOVEMBER KL. 14-17

## PROGRAM

- Introduktion af Rambøll og byggeprocessens hensyn til FM – Kristian Buur
- Introduktion af ny bog "PLANNING OFFICE SPACES" – Per Anker Jensen og Juriaan van Meel. Alle deltagere i arrangementet modtager et eksemplar af bogen
- Rundtur på arbejdspladsen med forklaring af principperne for space management
- Snacks og en drink

Se mere på [www.dfm-net.dk](http://www.dfm-net.dk)



mentere grøn teknologi, når man starter fra bunden af, og ikke møder hindringer i form af den eksisterende bygningsstruktur, forældede klimainstallationer osv. Men endnu engang må man spørge sig selv, om en nybygget kontorbygning kan blive rigtig grøn, når der samtidig er tusindvis af ledige kvadratmeter på markedet. En situation som ikke ser ud til at forandre sig foreløbigt da antallet af medarbejdere falder, arbejdsprocesser stadig automatiseres eller flytter til lande med en billigere arbejdskraft og en mere driftig økonomi.

Set i lyset af denne udvikling burde et nyt kontorbyggeri betragtes som en sidste udvej og ikke som et udgangspunkt. Det er mere passende og – indrømmet – mere udfordrende at genbruge og puste nyt liv i eksisterende bygninger. Det behøver ikke kun at dreje sig om tomme kontorbygninger, men også nedlagte skoler, lukkede fabrikker, kirker eller lagerbygninger kan bruges. Eneste forudsætning er at de ligger tæt på offentlig transport. Selv om sådanne bygninger scorer dårligt i forhold til energiforbrug og brugerkomfort, kan man altså undgå at bygge nyt ved at modernisere og istandsætte dem.

### Konklusion

Artiklens titel, "grønt kontor = intet kontor?", er mest et polemisk udsagn. Intentionen er at flytte en del af fokuset fra grønne bygningsteknologier til en diskussion om hvad det reale behov er for kontorbygninger. En kritisk behovsanalyse er relevant, fordi der i dag er flere mennesker end nogensinde før som på grund af trådløse netværker, sociale medier og cloud computing har kunnet give slippe på det fysiske kontor. Det betyder ikke nødvendigvis, at kontorbygninger bliver overflødige i den nærmeste fremtid, men det betyder at kontorstolene vil være mindre besat og nye arbejdsmønstre vil se dagens lys. Vi skal desuden være opmærksomme på, at der er et stort antal ledige kontorer på markedet, hvilket der er god grund til at tro er noget strukturelt. Tager man ikke disse forhold i betragtning når det grønne kontor er til diskussion, er der stor risiko for at vi ender med for mange kvadratmeter som ikke udnyttes optimalt eller som slet ikke bruges – en situation som på ingen måde er bæredygtig, uanset hvor mange solceller vi installerer på taget.

## SERVICE *med* IQ

Intelligente serviceløsninger, som  
skaber forretningsfordele

Coor leverer intelligente serviceløsninger, som supporterer virksomheder i op- og nedgang og bidrager til deres lønsomhed og fremgang. Sammen med kunderne identificerer vi forbedringsmuligheder og implementerer nye løsninger. I et foranderligt forretningsmiljø tilbyder vi unikke og fleksible løsninger, som skaber forretningsfordele for din virksomhed. Vi kalder det Service med IQ.





---

# 3D-MODEL TIL UNDERSTØTTELSE AF DRIFT OG VEDLIGEHOOLD

– EN CASE BYGGET PÅ ERFARINGERNE MED UDBUD AF  
RENGØRINGEN I RAMBØLLS NYE HOVEDKONTOR

---

Af ASGER LYNGKLIP Jensen,  
ansvarlig for rengøringsud-  
budet, Rambøll

---

Denne artikel forsøger at beskrive de mange komplekse emner, som et nyt hovedkontor er omfattet af. Der vil derfor sikkert være afsnit i artiklen, som du som læser synes fortjener en mere tilbundsående beskrivelse, end der gives. Intentionen med artiklen er at tjene som appetitvækker eller inspiration for nogle af de mange muligheder, som brugen af en 3D-model kan give set med driftstekniske øjne.

---

Hovedindgang Rambølls nye  
hovedkvarter i Ørestaden –  
Simulering fra 3D-modellen





## DEN BÆREDYGTIGE ARBEJDSPLADS

Rambølls nye hovedkontor er en administrationsbygning placeret på Hannemanns Allé 53 i Ørestaden. Bygningen er på 40.000 m<sup>2</sup> fordelt på 7 etager samt 6.000 m<sup>2</sup> kælder, og er designet til 1800 arbejdspladser. Bygningen indeholder foruden kontorarealer laboratorier, fitness center, kantine med tilhørende offentlig café samt for kælderen en lang række teknikrum. Bygningen blev overtaget og taget i drift den 9. august 2010, og er opført som et partnerskab mellem SEB, Pihl & Søn, Dis-sing + Weitling samt Rambøll.

Processen om opførelse af et nyt hovedkontor startede tilbage i år 2000, udsprunget af et ønske om at samle Rambøll Gruppen, som på daværende tidspunkt var placeret 3 steder i hovedstadsområdet. I starten af processen var det tanken at udvide og samle samtlige medarbejdere i et af de eksisterende kontorkomplekser, som Rambøll på daværende tidspunkt benyttede.

Resultatet af lokaliseringsanalysen viste, at det ikke var økonomisk rentabelt ud fra de opstillede funktionskrav. Dette medførte, at man i 2003 traf en beslutning om at opføre et nyt hovedkontor, som ved sit design, indretning og geografisk placering understøtter Rambølls vision 2015.

### Digitalisering og 3D-model

Rambøll valgte, at hele processen fra idé og design til opførelse af det nye hovedkontor i Ørestaden aktivt skulle understøttes af en 3D-model. På det tidspunkt var der særligt fokus på behovet for koordinering, og digitaliseringen med tilhørende 3D-model sås som en mulighed for at håndtere og formidle de mangeartede informationer. På en enkel og sikker måde satte modellen billeder på de mange ord.

Trods et stort kendskab til mulighederne og udfordringerne ved brug af en 3D-model var tankesættet, at vi går i gang, og så er vi indstillet på at løse de opgaver, som viser sig undervejs i processen. Vi så værdien af de muligheder og nye perspektiver, vi kunne opnå til at være væsentligt større end de kendte udfordringer.

I idé- og designfasen skulle 3D-modellen tjene som en fælles visuel platform. Denne fælles platform skulle "oversætte" de fagspecifikke termer og tankesæt som procesdeltagerne, dvs. brugerne, arkitekterne, ingeniørerne og investorerne mv., naturligt medbragte til processen, og herved skabe en fælles platform via en visualisering af ord.

I projekteringsfasen skulle 3D-modellen håndtere og understøtte de nødvendige arkitektoniske og ingeniørmæssige discipliner, som parallelt blev udført i denne fase. Igen som en fælles visuel platform. Forenklet sagt skulle 3D-modellen i denne del af processen vise det ingeniørmæssigt mulige sammenholdt med de designmæssige ønsker. Efterhånden som bygningens hovedkomponenter lå fast, kunne en højere detaljeringsgrad tilføjes 3D-modellen.

På dette tidspunkt blev det igen muligt at inddrage brugerne, idet deres input fra idéfasen nu kunne vises via simuleringer. Disse var opbygget således, at brugeren via en computerspilmotor og en controller til en Nintendo Wii virtuelt kunne bevæge sig rundt i det nye hovedkontor. Rundgangen kunne så foretages med forskellige inventarscenarier, forskellige farvevalg på overflader såsom vægge og gulve. Herved blev det muligt at inddrage brugerne i forholdet 1:1 uden brug af tidligere kendte løsninger såsom mockup. Denne nye metode var ikke kendt på opstartstidspunktet for projektet og således en helt ny måde at benytte en 3D-model på. Foruden visualiseringer skabte 3D-modellen mulighed for løbende igennem projekteringsfasen at udføre kollisionstest på de i bygningen opstillede tekniske installationer med tilhørende forsynings- og distributions-systemer, således at "sammenstød" kunne udgås i den efterfølgende byggefase.

### Bygningens drift

Organisatorisk er bygningens drift og vedligehold varetaget internt via egen driftsafdeling med outsourcing af en række funktioner. En af funktionerne, som det blev besluttet at outsource, var renhold.

**Udsigt fra receptionen –  
Simulering fra 3D-modellen**

Bygningen var på dette tidspunkt primært konstruktionen med tilhørende facader og fremstod således overvejende som råhus. Det ville derfor ikke umiddelbart være muligt at gennemføre et traditionelt udbud af rengøringen, idet væsentlige bygningskomponenter og overflader ikke var færdige på tidspunktet for de planlagte gennemgange af bygningen. En konsekvens af dette og ønsket om at "digitalisere" udbuddet betød, at den eksisterende 3D-model blev brugt til at tilvejebringe et fælles "billede" af opgavens art og omfang.

Tanken var, at det ville være muligt at udarbejde og gennemføre et digitalt udbud af rengøringsfunktionen svarende til opførelsen af selve bygningen. Det vil sige primært båret af 3D-modellen, som kun var understøttet af en hard copy-kravspecifikation mv. Den første idé var, at de enkelte rengøringsleverandører, som blev indbudt til at byde på opgaven, skulle benytte og arbejde direkte i 3D-modellen. Et ønske, som efterfølgende måtte fravælges, da IT-værktøjer og markedet ikke var så udviklet på dette tidspunkt.

Foruden ønsket om brug af en 3D-model som en del af udviklingen af rengøringsfunktionen var det et ønske at inddrage den kommende leverandørs erfaringer for yderligere udvikling og optimering. Det sidste blev udtrykt ved, at Rambøll beskrev rammerne samt udfaldskravene for rengøringen, mens rengøringsleverandøren skulle beskrive indholdet af funktionen, der var nødvendigt for at imødekomme udfaldskravene.

Inden udsendelse og færdiggørelse af rengøringsudbuddet blev idéerne afprøvet i markedet. Vi havde ved at arbejde med 3D-modellen ud fra et rengøringsmæssigt perspektiv en fornemmelse af, at det at benytte en 3D-model som det primære "dokument" ikke umiddelbart var muligt. Der var flere årsager til dette forhold. Den 3D-model, som var til rådighed, var skabt til brug for design- og byggefaserne og derfor ud fra forudsætninger, som ikke omfattede direkte drifts- og vedligeholdelsesmæssige data. Et andet forhold var, at

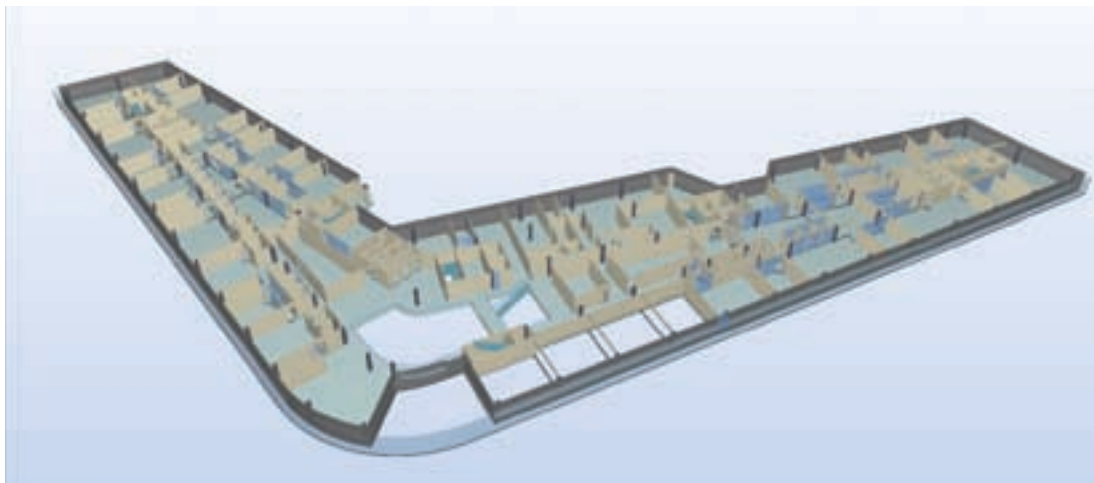
arealopdelingen var foretaget mere ud fra bygningens naturlige afgrænsninger. Et eksempel på dette var, at da bygningens design blandt andet skulle understøtte videndeling, indeholdt den flere naturlige mødesteder i kontorområderne. Disse skulle tjene både som mødesteder og som gangarealer. Der var således flere større arealer, som i 3D-modellen benævntes enten kontor eller fællesområder. Disse ville i rengøringsøjemed traditionelt blive benævnt gangarealer, og således ofte være underlagt en anden rengøringsfrekvens end for eksempel kontor eller traditionelle fællesarealer. Yderligere ville ønsket om, at leverandøren skulle arbejde direkte i den digitale model medføre ikke uvæsentlige udgifter til programmer, licenser mv.

For at imødekomme disse forhold, men samtidig i videst muligt omfang fastholde de oprindelige ønsker og tanker omkring brugen af 3D-modellen, blev udbuddet gennemført som en kombination af traditionelt papir og brug af 3D-modellen. Den enkelte leverandør fik stillet modellen til rådighed med tilhørende gratis viewer, samt et traditionelt sæt plan- og facadepapirtegninger.

Rammerne var beskrevet som arealer med tilhørende prosa, og udfaldskravene var beskrevet som kvalitetsprofiler i henhold til DS/INSTA 800. Arealerne var tilvejebragt som et "udtræk" fra 3D-modellen til et Excel-ark, som blev leveret af Rambøll. Tilsvarende blev leverandørernes tilbud igen via Excel indlæst i modellen af Rambøll. Forløbet var, at den enkelte rengøringsleverandør indtastede de rengøringsfrekvenser, som de fandt nødvendige for at møde kvalitetsprofilen i Excel-arket. Herefter overførte vi rengøringsleverandørens Excel-ark til 3D-modellen.

Sammenligningen blev således skabt ved at vise rengøringsfrekvenserne som grafisk farvelagte områder i 3D-modellen. Ved at benytte rengøringsfrekvensen og ikke udfaldskravet i modellen blev det muligt at skabe en gennemsigtighed mellem de bydende, således at den tilbudte rengøringsfrekvens efterfølgende kunne

**Model med rum til gennemsyn**





”oversættes” til en kvalitetsprofil. Oversættelsen blev igen foretaget af rengøringsleverandøren i det samme Excel-ark, som blev benyttet til indtastning af rengøringsfrekvenserne. Rengøringsleverandørerne kunne via vieweren bevæge sig rundt i 3D-modellen og herved optimere de logistiske funktioner, som er nødvendige for at udføre rengøring og vinduespolering. Samtidig kunne modellen benyttes til at understøtte fysiske gennemgange. Var rengøringsleverandøren for eksempel i tvivl om relationerne mellem nogle rum, kunne vedkommen- de benytte 3D-modellen til afklaring. Yderligere var det en fordel, at rengøringsleverandøren kunne benytte 3D-modellen uafhængigt af fysisk placering og tidspunkt for herved at kunne optimere egen tilbudsproces.

Udbuddet var udsendt til 9 rengøringsleverandører og indeholdt foruden rengøring vinduespolering af alt glas internt såvel som på facader, samt tag på atriumgårde og måtteservice. Foruden disse services skulle leverandøren levere alt til opgaven hørende, inkl. sanitetsvarer. Undtaget var brug af de fastinstallerede indvendige poleringsgondoler, som frit kunne benyttes i forbindelse med udførelse af aftalen. Vi modtog 8 bud i første del af processen, hvoraf de 4 blev udtaget til hele processen.

Efter indlevering af de 8 tilbud blev der via 3D-modellen og vieweren genereret et gennemsnitligt rengøringsniveau for bygningen. Dette byggede på samtlige 8 tilbud, men omfattede ikke vinduespolering af facaderne og glastag, samt kælderområderne. Rengøringsniveauet for disse områder var fastlagt via frekvenslagte beskrivelser, mens øvrige arealer var udbudt funktionsbestemt med et udfaldskrav. Ved efterfølgende at sammenligne de af den enkelte rengøringsleverandørs tilbudte rengøringsfrekvenser med de gennemsnitlige frekvenser kunne forskellene afdækkes og kvantificeres. Herved medvirkede 3D-modellen til en optimering af evalueringsprocessen.

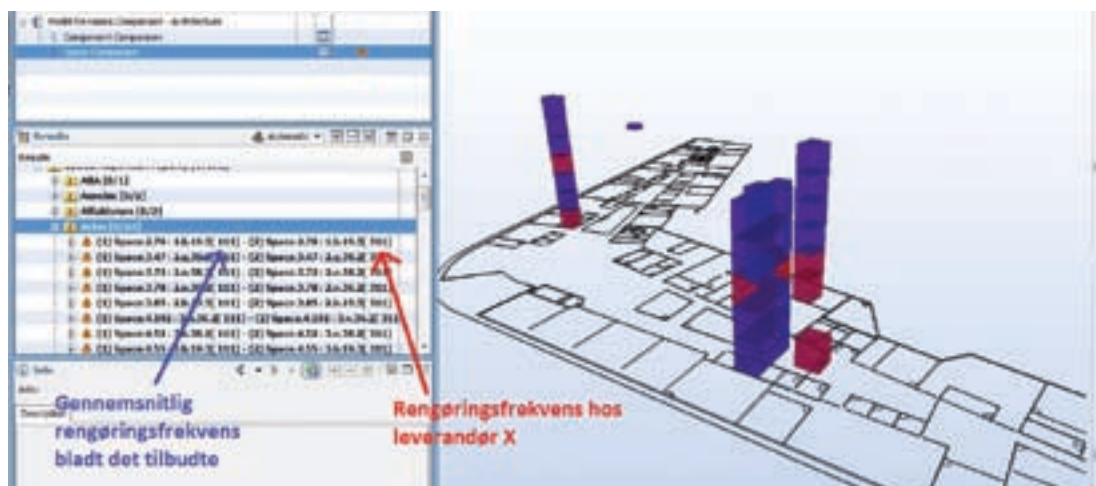
## Erfaringer

Nu hvor udbuddet er blevet gennemført, kan vi i bagklogskabens klare lys se, at der på flere punkter er tale om nye måder at løse kendte opgaver på.

Vi har lært, at der ved at arbejde og bruge en 3D-model på tværs af teknologier og specifikke fag naturligt opstår utraditionelle løsningsmuligheder. For rengøringsudbuddet benyttede vi et program, som benyttes til kollisionstest for tekniske installationer til at sammenligne rengøringsfrekvenser. Herved blev data gjort visuelle og forskelle fremhævet, således at store datamængder hurtigt kunne gennemgås, og forskellene vægtes. Vores erfaring er, at denne nye metode optimerer udvælgelsen af tilbud i udbudsprocessen tidsmæssigt med ca. 50 procent.

Tilsvarende store byggeprojekter fordrer, at der benyttes 3D-modeller, som er fremtidssikrede, fleksible og uafhængige af en speciel leverandør af software. Rengøringsudbuddet bekræfter, at det er vigtigt at arbejde i åbne filformater, således at bygningsdata tilknyttet 3D-modeller også kan anvendes ”frit” gennem samtlige byggefaser. Det vil sige fra idéfasen videre til design- og projekteringsfaserne samt gennem opførelse og efterfølgende i hele bygningens driftsfase. Vi valgte at arbejde i IFC formater, som er et åbent filformat, således at dataudveksling kunne foregå i et kendt og åbent format. Det er allerede kendt viden, men opgaven viste, at de planlægningsværktøjer, som rengøringsleverandørerne i dag benytter, ikke understøtter denne tankegang, hvorfor arbejdsopgaverne skulle udføres af flere omgange frem for på ét sted, og derefter udveksles mellem de enkelte programmer. Tilsvarende er det vigtigt, at 3D-modellerne opbygges, således at 3D-modellen er velstruktureret og stringent. Den benyttede model var ikke opbygget med rengøringsudbud for øje, men velstruktureret, hvorfor vores tilgang til og brug af modellen var forholdsvis simpel. Vi valgte at benytte den eksisterende 3D-model med det informationsniveau,

### Sammenligning af rummodeller



## DEN BÆREDYGTIGE ARBEJDSPLADS

som den indeholdt. Rambølls 3D-model var på hoved-projektniveau svarende til niveau 4.

I forbindelse med det digitale byggeri lægges der op til, at der arbejdes med 3D-modeller på niveauer over 4 for at kunne benytte modellen til drift og vedligehold. Dette er vi grundlæggende enige i, men erfaringerne fra rengøringsudbuddet har også vist, at man godt kan hoppe ud på det dybe vand, når man har en velstruktureret 3D-model, og herved opnå konkrete løsninger, men især større og ny viden omkring 3D-modellernes muligheder.

Vi har også erfaret, at informationsniveauet for samtlige bygningskomponenter ikke behøver at være niveau 5 eller 6. Det vil være muligt gradvist at tilføre 3D-modellen informationer, så længe den er fleksibelt opbygget. Hvis man tidligt i byggeprojektet indtænker brugernes behov, drift og vedligehold, kan man efterfølgende tilføre bygningsdata til modellen til det niveau, som giver nytte. Eksempler på bygningsdata af denne art kan være fastmonteret AV-udstyr i mødelokaler og at navngive møderum med for eksempel Chicago frem for et rumnummer.

Vi ser store muligheder for at benytte en digital model som paraply til opsamling og lagring af en bygnings informationer et samlet sted. Udvekslingen af data kan udføres alt efter det konkrete behov. Brugere af den digitale model vil således være alle, som har berørings-

flader til bygningen enten i form af eks- eller interne serviceleverandører, brugerne, myndigheder mv. For fortsat at kunne drage nytte af 3D-modellen i en bygnings levetid er det væsentligt, at den holdes opdateret. En 3D-model kræver ligesom en fysisk bygning vedligehold. For rengøringsudbuddet var det tanken, at fremtidige justeringer eller ændringer af planlægnings- eller administrative opgaver umiddelbart skulle foretages i 3D-modellen, og herefter anvendes til brug for rengøringen. Grundet projektets tidsplan var det ikke umiddelbart muligt at nå dette, men vi ved og ser i dag disse muligheder, således at rengøringsplaner, sikkerhedsrunderinger og evakueringsplaner mv. knyttes direkte til 3D-modellen.

Vi arbejder nu med muligheden for at benytte 3D-modellen som en kobling mellem bygningens brugere, dvs. Rambølls ansatte og Rambølls driftsafdeling. Vi ved, at det er af stor betydning, at brugerne har simpel og let tilgang til indrapportering af fejl og mangler samt til bestillinger af kontorudstyr, mødelokaler mv. Ved at benytte en visuel løsning er det vores forventning, at dette vil opfylde kravene om let og simpel tilgang og hermed medføre en høj benyttelsesgrad fra brugerne. Konkret vil udformningen være en grafisk visning på etageniveau, hvor brugerne "klikker" sig frem til det ønskede rum.

## IT-løsning til understøttelse af FM med fokus på effektivitet og integration

- ✓ Komplet standardløsning
- ✓ Modulært og skalerbart system
- ✓ Brugervenlighed i centrum
- ✓ Fleksibelt
- ✓ Best practices
- ✓ Ledelsesrapportering
- ✓ Omfattende dækningsområder:
  - Facilities Management
  - Ejendomsadministration
  - Drift og vedligehold
  - Service Management
  - Energiforvaltning

# mcg fm

Telefon 4541 4077  
info@mcg-fm.dk  
www.mcg-fm.dk



En meget kompleks lokationsopgave var indledningen på næsten et års udviklingsarbejde, der er endt med et smart lille space planning værktøj. Et digitalt system, der beregner og viser forskellige scenariemodeller i forbindelse med relocationer opgaver – læs her hvad værktøjet kan.

# RELOKATION OMROKERING FLYTNINGER

**ET DIGITALT OG WEBBASERET SPACE MANAGEMENT  
VÆRKTØJ, DER HÅNDTERER FLYTTEDATA, ER PÅ GADEN**



**Af INGER RAVN, Partner  
MBA/Arkitekt m.a.a.**

**ERIK SKOV**  
[www.eps-consult.dk](http://www.eps-consult.dk)

**Kontakt Spacepro for en  
præsentation af værktøjet.**  
[www.spacepro.dk](http://www.spacepro.dk)

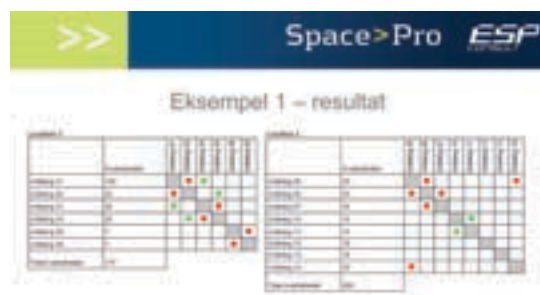
## Hvordan undgå at datahelvede bryder løs

Har man én gang prøvet at indsamle og holde styr på større datamængder og efterfølgende kombinerer og koble data på kryds og tværs. Så erfarer man hurtigt, at der ikke skal mange træk til, før kabalen bliver uløselig. Man skal huske alle de bagvedliggende forudsætninger og manuelle beregninger og "flytten-rundt". Det er tungen lige i munden, når man lige skal belyse opgaven med nye tal ... eller liiige glemte at få et eller flere tal med i første omgang.

Men sjovt er det alligevel, når kabalen til sidst går op – for denne gang. En hver større organisation flytter hele tiden, organisationsstrukturen ændrer form, man sammenstiller nye kombinationer og nye måder at arbejde på, for at løse sine kunders behov og opgaver.

## Når det rette værktøj savnes

Baggrunden for at finde et 'system', der kunne lette arbejdet i forbindelse med omrokeringer, flytninger – relocationer, opstod da Spacepro stod med en opgave, hvor hverken Excelark og CAD-tegninger var de rette værktøjer. En løsning med mange dataindtastninger i Acces, tilføjet en række manuelle koblinger gjorde processen noget nemmere og vores bedste bud på det tidspunkt.



Socialforvaltning i København havde i sommeren 2008 udarbejdet en ny organisation, hvor i alt 2.500 medarbejder på 35 lokationer i København kom i spil. Opgaven var at finde de bedste egnede lokationer til de nye enheder og teams, samt pege på huslejesbesparelser og de lejemaal, der ville kunne opsiges eller benyttes til andre afdelinger i Socialforvaltningen.

## Space Manager – et nyt værktøj er født

Efter endt projekt fik Spacepro mod på at finde en nemmere vej til opbygning og visning af placeringsmuligheder i forbindelse med relocationer projekter. Vi søgte et digitalt værktøj som kunne håndtere og koble store mængde af data til beregning og visning af ønskede scenarier – for at skabe et bedre og bredere beslutningsgrundlag.

Efteråret 09 indledte Spacepro et samarbejde med Erik Skov fra ESP-consult og har nu udviklet et system, der tager højde for lokationer og afdelinger som består af forskellige medarbejder/funktions typer. Disse opsættes med brydelige og ubrydelige relationer. Herefter vil Space Manager systemet, på baggrund af de indtastede data, beregne sig frem til den bedste løsningsmodel, enten på baggrund af pris eller ved optimering af arealforbruget – det vil sige færrest brugte kvadratmeter.

I Space Manager systemet opretter vi først en lokation med x-antal m<sup>2</sup> eventuelt samt en pris (husleje eller et driftstal). Dernæst fastlægger vi et m<sup>2</sup>-forbrug pr. medarbejdertype eller pr. funktion. Hvorefter data opsamles til afdelinger med en given medarbejder/funktions-mængde. Ligesom oplysninger om en eller flere afdelingers indbyrdes relationer bliver fastlagt.

– TRYK START... og omstående billede fremkommer når beregningen er gennemført.



# TRY-OUT LABS

## UDVIKLING AF LÆRINGSMILJØET



Interview med Hanne Løngreen og Søren Höffner fra Københavns Universitet på Amager (KUA), der testede spørgsmålet - hvor stor effekt indretninger har på udvikling af pædagogiske hensigter. Herefter beskriver Rosan Bosch processen. Universitets plan var at tilvirke den fysiske udformning af studiemiljøet i takt med universitets igangværende store om- og udbygninger bl.a. gennem try-out labs – læs her om erfaringer fra begge sider af bordet.

Af INGER RAVN, SpacePro  
MBA/Arkitekt m.a.a. og  
STELLA BÜLOW HANSEN,  
Bygningskonstruktør  
studerende

[www.dfm-net.dk](http://www.dfm-net.dk)  
[www.spacepro.dk](http://www.spacepro.dk)

Bidrag til tekst og fotos leveret af Bosch & Fjord.  
Rosan Bosch og  
Frida Ulrik-Petersen



Undervisning foregår i sofaer Foto: Bosch & Fjord / Anders Sune Berg



Fotos: Bosch & Fjord / Anders Sune Berg

**"... De fysiske rammer skal udfordre undervisningen, og få underviserne til at overveje deres egne undervisnings-metoder og hvilke muligheder de har for at forandre dem"**

Rosan Bosch

### Try-out labs = nye brikker i et gammelt spil

KUA har for nyligt afsluttet et indretningsprojekt, hvor 3 traditionelle undervisningsrum har ageret try-out labs i udvikling og understøttelse universitets læringsmiljøet. Projektet blev udført i samarbejde med designvirksomheden Bosch & Fjord og målet var at få en større fleksibilitet i brugen af undervisningsrummene. Prodekan for Uddannelse på Det Humanistiske Fakultet Hanne Løngreen (HL) udtrykker det således: *"...da brug af lokalerne og mængden af personer der deltager i undervisningen varierer hele året – med mange i starten af semestrene og færre til sidst, så skal vi udnytte lokalerne bedre for at skabe mere dialog mellem underviserne og de studerende. – vi skal væk fra den hesteskoformede opstilling"*. Der skal sparkes helt andre principper ind på banen, hvor undervisere og studerende kan understøtte hinandens ressourcer. Ved at skabe en indretning, der fremmer dialogen og hvor man kommer tættere på hinanden rent fysisk, får man de studerende til også at se og lytte til hinanden frem for kun at have fokus på underviseren – *"man kan få helt hold i nakke, når man skal sidde og kigge på læreren hele tiden"*

### Dialog | Fleksibilitet | Identitet

KUA er en læreenhed, der arbejder med pædagogiske hensigter gennem 4 spor:

- Evalueringsspor
- Udviklingsspor
- Kommunikationsspor
- Designspor

Alle fire spor bredes ud for at skabe – et **Fælles Universitet**.

Gennem forandring af designet og ændringer i indretning udvikles læringsmiljøet. Det at skabe mere dialog mellem underviserne og de studerende var ikke eneste formål – det at indrette med sofærækker og billige bænkerækker – skaber fleksibilitet – ligesom høje stole og høje borde på hjul, så man kan flytte møblerne rundt og lave nye konfigurationer giver indtryk af inspirerende undervisning.

For nogle personer var det grænseoverskridende at undervisningen skulle foregå fra sofahjørnet eller ved høje langborde på hjul. Mens de studerende stort set tog de nye rum til sig som om det altid havde været sådan. Erfaringen viser, at det klart er nemmere at skrue ned frem for at skrue op – rummene går i dag under betegnelsen "de seje rum".

De tre undervisningsrum blev indrettet så de kan bruges hver for sig eller i forbindelse med hinanden – et lille seminar eller en konference kan opstå.

### Videnscenter eller bibliotek

Studerende er meget mere aktive i dag end de var tidligere og det kræver nogle andre rammer. "Når regeringen ønsker at 60% af ungdommen får en videregående uddannelse, så har universiteterne også en forpligtigelse til at etablere den fornødne kvalitet i uddannelsen – herunder hører også tilbud om gode fysiske rammer" siger HL.

I det tidligere bibliotek er der lavet nogle aktivitets zoner, som forbedrer mulighederne for videndeling. Man fornemmer straks en intensiv aktivitet i videnscenteret med masser af bolde i luften, hvor man kan læse avisen, få en kop kaffe i Chesterfield stolene eller slænge sig i hængekøjerne. Det handler om at fastholde og minimerer antallet af frafaldne studerende og tiltrække

## DEN BÆREDYGTIGE ARBEJDSPLADS

internationale gæster og lærer. "Ved at inddrage biblioteksområdet i projektet kunne man afprøve om det (bibliotek) kunne noget mere end blot at opfylde de traditionsbestemte behov om masse af løbende reolmeter og stilhed. Det skulle være andet end en arkivplads for en masse bøger *"stålreoler er i sig selv ikke særlig spændende at se på" (SH)* – der skulle også være plads til at holde et møde eller lave noget gruppearbejde".

### Mahogni universitet vs. seje rum

Universitetet er ikke kun en læreplads – det er også en arbejdsplads, der skal fremtræde så professionelt som overhovedet muligt. Stedet udtrykker, at man ønsker at sætte pris på både sine medarbejdere og på de studerende.

Det gamle KUA har en indbygget modularitet, huset har altid kunnet tilpasses nye udfordringer. Men der har også altid været et ønske om så mange enkeltkontorer som muligt, dette er noget svære at ændre indstilling

til, men som Hanne Løvgreen siger: "Så er et kontor ikke en rettighed, når man er ansat, det er et privilegium – og man kan til tider være i tvivl om der er liv bag dørene". Det er vanskeligt at vidensdele, når man sidder i celler. Hvis det er vidensdeling der skal være i fokus, så er det også sådan man skal arbejde her og det kan ske helt naturligt, hvis indretningen lægger op til det.

Indretningsprojekterne er en forløber for indretning af KUA2, som skal stå klar til ibrugtagning 2013. Der er et stort ønske om transparens i de fremtidige bygninger. Man skal kunne se om husets ressourcer er til stede og vise den akademiske produktion af studerende, landets humanistiske kapital.

Huset skal holdes fleksibelt. Der er lokaler, der skal optimeres – klasselokalerne kommer til at ligge i en zone mod syd, dernæst videnscentrene og længst mod nord er kerneinstitutområderne placeret. Det vil sige, jo længere mod nord og jo højere op i etagerne man kommer, jo mindre behov for fleksibilitet er der beregnet.

"Bare se på de billeder vi har taget af lokalerne som de så ud inden vi gik i gang - man gaber uvilkårligt...."



Før

Efter

Fotos: Bosch & Fjord / Anders Sune Berg



## DEN BÆREDYGTIGE ARBEJDSPLADS

Indretningsforsøgene har vist vejen for ændrede krav til læringsmiljøet og har kastet nogle frugtbare erfaringer af sig. Projektet har selvfølgelig også affødt nogle gode diskussioner. Ligesom man heller ikke har undgået skepsis og modstand. Men selv om projektet blot har været i gang i et ½ år, så undrer folk sig allerede nu over, hvorfor man ikke har indrettet sig varieret og inspirerende før. Sammen med Rosan fra Bosch & Fjord er der blevet skabt nogle rigtig seje rum - der ikke kun er seje, men også bidrager til kvalitetsløft i undervisningen som betyder at arbejdsformen fungerer og bevillingerne på områderne kan øges.

Hanne Løvgreen og Søren Høffner: *"Vi ser det som kvalitetsindikatorer på, at det også fungerer, når bevillingerne forlænges på de områder, hvor der er sket ændringer".*

### Overflødig luksus – langt fra!

Velindrettede rum og godt design er ikke bare luksus, men vigtige værktøjer i det motiverende og inddragende undervisnings- og studiemiljø. Rum og design har stor betydning for den måde, hvorpå undervisningen forløber og opleves. De fysiske ramme er nemlig ikke bare noget der tilfældigvis omkranser en uddannelse – de er en vigtig del af den.

### Ret kedelig....

Tidligere var undervisningsrummene indrettet med stive stole, faste borde og triste læsepladser.

Det undrer ikke Rosan Bosch at universiteterne har svært ved at holde på de studerende – med et frafald på op til 30 % inden for det første studie år, er det da et problem, som både politikere, lektorer og universitetsadministration forsøger at løse med forslag om alt fra mere undervisning og bedre information til mere SU og flere fester.

Men der er et aspekt af det gode studie- og læringsmiljø, som de fleste glemmer, nemlig de fysiske rammer.

### EFTER Bosch & Fjord..

Undervisningslokaler med fleksible sofaer, høje, organiske borde, farverige tapeter og lækre lamper kom i forslag. Et tidssvarende studiemiljø, som de studerende

i højere grad kan identificere sig med. Og på en måde, som giver de studerende mere lyst til at bruge faciliteterne og dermed skabe en mere levende 'campus'-stemning. Når man gør universitetet til et levende og dynamisk sted at være, bliver de studerende mere stolte af og glade for deres studie.

I Videncenteret kan Bourdieu nu indtages i enten hængekøje eller Chesterfield, og nyhederne fra lysavisen skylles ned med en kop af byens bedste kaffe. På den måde tager Bosch & Fjords indretning og design udgangspunkt i individet og den enkelte studerendes behov for at bruge universitetets rammer på sine egne præmisser, samtidig med at de fysiske rammer gør det til en oplevelse at studere – en oplevelse som motiverer de studerende til at tilegne sig viden og engagere sig i deres studiemiljø.

De nyindrettede rum bryder på den måde med de triste, traditionelle undervisningsrammer, og åbner op for et mere komfortabelt og uformelt undervisningsmiljø, som lægger op til gruppearbejde og en mere dialogbaseret undervisning. Samtidig er rummenes funktioner blevet fleksible, og det er nu muligt at bruge dem på mange forskellige måder og indrette dem til den konkrete situation.

"Det var vores intention, at skabe rammerne for udvikling af universitets studie- og læringsmiljø. På den måde skal de skabte rammer også mere ses som et redskab og altså ikke en færdig løsning til KUA, men derimod som noget de kan bruge til at sætte gang i deres udviklingsmetoder" siger Rosan Bosch.

Tiden er løbet fra de anonyme betongange og de kønsløse undervisningslokaler. Dette har KUA indset ved at tage institutionen ud af institutionen og i stedet sætte oplevelsen i centrum for studiemiljøet – det må nemlig gerne være en oplevelse at gå på universitetet!

Try-Out Lab står klar til brug ved trappe 16 & 18 på den gamle del af KUA, og videncenteret åbnede i KUA2 i slutningen af februar 2010.

Se mere på: <http://laering.hum.ku.dk/aktivitet/tryout-labs> og [www.bosch-fjord.com](http://www.bosch-fjord.com)

**"Projektet var med til at finde grænserne – hvor vi med nogle af indretningerne klart ramte smertegrænsen"**



Fotos: Bosch & Fjord / Anders Sune Berg

# FACILITIES MANAGEMENT KAN OG SKAL LEVERE MERVÆRDI!

Af PER ANKER JENSEN,  
professor.  
Center for Facilities Manage-  
ment – Realdania Forskning.  
Danmarks Tekniske Univer-  
sitet

[www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk)



## Omkostningsreduktioner og/eller merværdi?

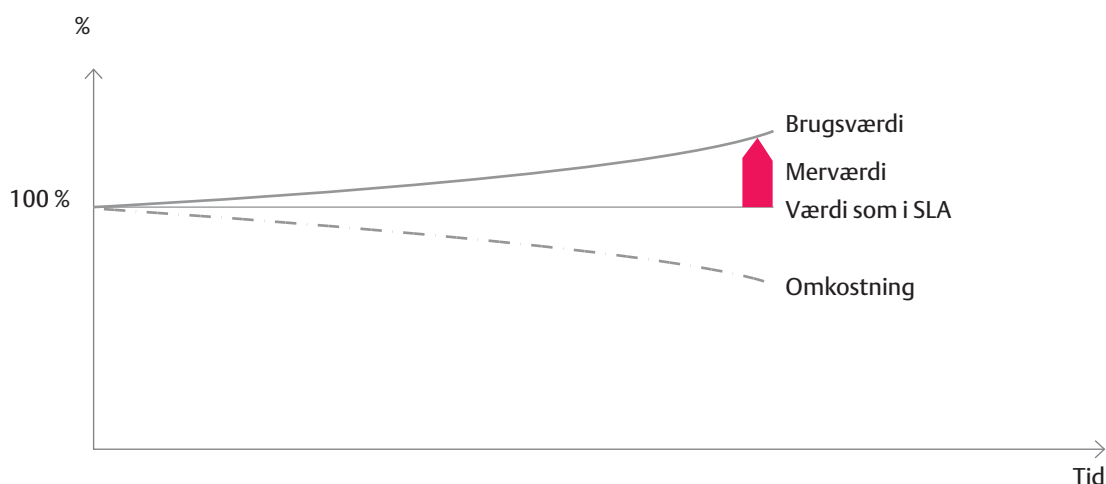
Facilities Management (FM) har fra starten i høj grad haft fokus på at reducere omkostningerne til ejendomsdrift og interne services i virksomheder. Det er bl.a. sket gennem omfattende outsourcing af interne ydelser til eksterne leverandørvirksomheder, hvilket har ført til et stort og stærkt ekspanderende marked for facility services. Der er imidlertid ved at ske et skift i udviklingen, således at der i stadig højere grad fokuseres på at skabe værdi eller merværdi for kunderne - uanset om kunderne er interne eller eksterne.

I 2005-8 gennemførte vi ved DTU en undersøgelse omfattende 36 cases med best practice inden for FM i de nordiske lande. En af de generelle konklusioner fra undersøgelsen var, at der i de senere år er sket en ændring fra at der i FM primært blev fokuseret på at opnå omkostningsreduktioner hen imod også at fokusere på at skabe merværdi. Denne konklusion gjaldt både for in-house FM-organisationer og for eksterne FM leverandører. Undersøgelsen af de 36 case studier var støttet af BoligfondenKuben, og de indgår i en bog udgivet af Center for Facilities Management – Realdania Forskning (CFM) i september 2008.

Forskellen mellem at skabe merværdi og omkostningsreduktioner kan illustreres som i figur 1, der viser den relative udvikling over tid i omkostninger og brugsværdi for en service sammenlignet med et udgangspunkt, hvor brugsværdien svarer til det aftalte i henhold

til en SLA (Service Level Agreement). Brugsværdien af en service kan f.eks. måles ved en KPI (Key Performance Indicator) fastsat som et minimumsniveau for andelen af tilfredse kunder. En omkostningsreduktion optræder, hvis omkostningen eller prisen for den leverede service bliver lavere over tid uden at andelen af tilfredse kunder bliver mindre end fastsat i SLA-en. Omvendt vil en øgning af brugsværdien optræde, hvis andelen af tilfredse kunder bliver højere end minimumsværdien fastsat i SLA-en. Dette forudsætter ikke en ændring i SLA-en, men det indebærer at der er skabt merværdi for kunde-virksomheden.

I det følgende fremdrages nogle eksempler fra de 36 cases på, hvordan nogle FM-organisationer arbejder med at skabe merværdi. Det skal understreges, at dette er baseret på bogen fra 2008 og ikke nødvendigvis er udtryk for den aktuelle situation i pågældende virksomheder. Efterfølgende præsenteres nogle modeller fra forskningsprojekter i nogle europæiske lande, hvor det forsøges mere teoretisk at redegøre for de forskellige strategier og metoder, hvormed FM kan skabe værdi for virksomheder og evt. også mere bredt samfundsmæssigt. Dette er baseret på arbejdet i en EuroFM forskergruppe, som jeg er leder af, og som bidrog med et indlæg i en paneldebat med praktikere ved EFM2010 i Madrid i juni måned. Artiklen afsluttes med et konkret eksempel på, hvordan LEGO som en førende dansk virksomhed arbejder med at dokumentere merværdien af FM.



**Figur 1: Merværdi og omkostningsreduktioner**

### Intern udvikling af FM

Coloplast er et godt eksempel på en virksomhed, der har satset på intern udvikling af FM. De ønsker at være bedst på deres felt for at kunne skabe vækst og større værdi for kunder, medarbejdere og aktionærer. Virksomheden har den holdning, at kunderne skal have den største del af værdiskabelsen, men for at kunderne får en tilfredsstillende service og de rigtige produkter, skal virksomheden have topmotiverede medarbejdere. Derfor lægger man vægt på kvaliteten af de fysiske rammer samt den service og de tilbud, der gives til medarbejderne i deres dagligdag. Man har valgt at udvikle FM internt, og det er lykkedes at opnå og dokumentere konkurrencedygtighed, bl.a. med brug af Lean principper, som også benyttes i kernevirksomheden.

Et andet eksempel er Nykredit, der ligesom Coloplast har arbejdet meget med de interne processer inden for FM. Desuden har man opstillet en såkaldt brugerværdibrøk for at kunne måle og maksimere brugerværdien på alle niveauer. Dette sker gennem en holistisk orienteret optimering af de enkelte elementer i værdibrøken:

$$\text{Brugerværdi} = \frac{\text{Kvalitet \& Proces}}{\text{Pris \& Besværighed}}$$

Der er også eksempler på at der inden for offentlige organisationer er fokus på intern udvikling af FM. Serviceforvaltningen i Malmø Kommune har siden 1995 gennemgået en imponerende udvikling i retning mod en stigende grad af service- og kundeorientering. Man har bl.a. indført FM i skoler, hvor serviceforvaltningen med udgangspunkt i en reception på hver skole leverer al support til den enkelte skole, således at lærerne og ikke mindst skolelederne kan koncentrere sig fuldt ud på det pædagogiske arbejde, som de er uddannet og ansat til.

### Nye samarbejder med leverandører

Blandt FM leverandører er der også i stigende grad fokus på, at de skaber værdi for kunderne. ISS tilbyder således på større kontrakter at udarbejde et årligt forbedringskatalog, som man i samarbejde med kunden tager stilling til. Samtidig er der en stærk udvikling i retning af partnerskaber imellem efterspørgere og leverandører. OPP er et godt eksempel på en samarbejdsform, hvor totaløkonomiske hensyn til bygningers levetid kommer i fokus, hvorved hensyn til driften ligeledes får øget vægt.

Blandt kommuner er der efterhånden mange eksempler på driftspartnerskaber, f.eks. har København Ejendomme indgået partnerskaber med private konsortier om drift og vedligehold af alle kommunale bygninger i en hel bydel over en årrække. Tilsvarende har Novo Nordisk i flere omgange med stor succes udbudt drift af kontorejendomme baseret på funktionskrav. Fællestæk ved disse samarbejdsformer er et tæt tilbidsbaseret samarbejde mellem parterne, bedre udnyttelse af hinandens kompetencer, bedre muligheder for at tilpasse opgaverne til virksomhedernes produktionsapparat og kunderne får mere for pengene.

På energi området er ESCO et eksempel på et nyt koncept for samarbejde mellem en privat virksomhed og en offentlig virksomhed, hvor der gennemføres energibesparelser uden at den offentlige virksomhed skal have penge op af lommen udover en andel af de garanterede besparelser på energiydgifterne i en periode. Ved hospitalsforvaltningen i Skåne har de den erfaring, at det er en god idé at involvere driftspersonalet i et tæt samarbejde med den private virksomhed, så driftspersonalet opgraderes og der sikres en langsigtet effekt.

### Nye rådgivningsområder

Slots- & Ejendomsstyrelsen opfatter sig som statens FM'er og udover at stå som udlejer og koordinator af eksterne serviceleverancer til mange statslige organisationer, så tilbyder de også deres lejere rådgivning i fremtidens



Shareholder value theory

Maximize wealth of shareholders

Kaplan and Norton

Revenue growth

Productivity growth

- build the franchise
- increase value to costumers

- improve cost structure
- improve use of assets

Research

Increase the value of assets

Promote marketing and sales

Increase innovations

Increase employee satisfaction

Increase productivity

Increase flexibility

Reduce costs

Real estate strategies

Real estate decisions

**Figur 2: Model for merværdi af CREM fra Finland (Lindholm, 2008)**

kontorløsninger og opbygger "knudepunkter" i form af kontorfællesskaber for flere statslige styrelser o.l.

Blandt rådgivende ingeniører er FM-rådgivning et stærkt stigende aktivitetsområde. Hos COWI er teknisk og miljømæssig due diligence i forbindelse med virksomhedsoverdragelser og ejendomstransaktioner f.eks. blevet et betydeligt rådgivningsområde. Grontmij | Carl Bro har bl.a. stået for udvikling af et nyt IT-værktøj til asset management af teknisk infrastruktur som veje, vand og afløb i kommuner.

### Modeller for FM og merværdi

Der er både indenfor forskning og praksis være en række bestræbelser for at udvikle modeller og metoder til at undersøge og måle merværdien hidrørende fra ejendomme og FM. Internationalt findes et fagområde betegnet Corporate Real Estate Management (CREM), der er tæt relateret til FM, og inden for dette felt er der foreslået flere modeller for at undersøge merværdi. Et af de banebrydende værker inden for CREM blev udgivet i USA i 1993, og heri introduceredes idéen om ejendomme som den femte ressource (Joroff et al.: Strategic Management of the Fifth Resource: Corporate Real Estate). Dette indebærer at ejendomme skal betragtes som en virksomhedsmæssig ressource på linie med kapital, medarbejdere, teknologi og viden. Ejendomme

var en overset ressource, og der var behov for at tage hånd om virksomheders ejendomme på en mere professionel måde.

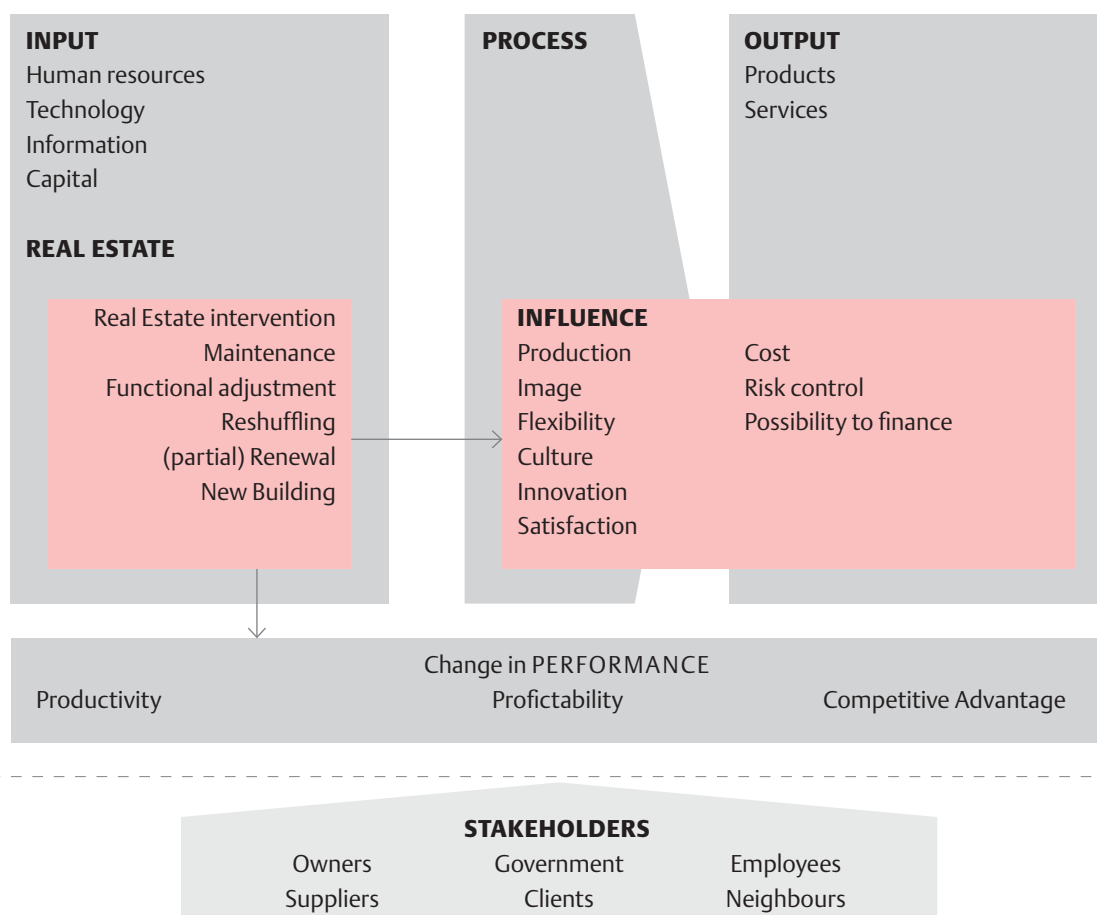
En af seneste modeller inden for CREM blev udviklet af Anna-Liisa Lindholm (2008) i Finland som led i et PhD-studie, der omfattede case studier i flere europæiske lande og i USA. Modellen vises i figur 2. Den er baseret på metoden "Strategic Mapping" (Kaplan & Norton, 2001) fra Balanced Scorecard og identificerer 7 forskellige ejendomsstrategier, der kan øge indtægter (revenue) og/eller produktivitet og der igennem medvirke til at optimere ejernes overskud (shareholder wealth).

I Holland har der været flere tiltag med at udvikle sådanne modeller. I figur 3 vises den nyeste model udviklet af De Vries et al. (2007) – ligesom den finske model som led i et PhD studie. Idéen om ejendomme som den femte ressource indgår direkte i denne model, som tillige er baseret på en proces model med input-proces-output. En væsentlig forskel til den finske model er at der er inkluderet flere interessenter (stakeholders) og ikke kun ejere (shareholders).

Fagområdet CREM er karakteriseret ved at være stærkt fokuseret på ejendomme som fysiske og økonomiske enheder. Der er til forskel fra FM ikke så meget fokus på de servicemæssige aspekter. Der har inden for FM ikke været arbejdet så meget som inden for CREM med

CONTEXT: Legislation, society, market, demography

ORGANISATION: Culture / structure / aims and objectives



**Figur 3: Model for merværdi af CREM fra Holland (De Vries et al, 2007)**

at udvikle modeller for merværdi. Som et resultat af undersøgelsen af de 36 nordiske cases af FM best practice udviklede jeg imidlertid en sådan model betegnet FM Værdikort (FM Value Map). Den er indeholdt i bogen fra 2008 og vist i figur 4. Udviklingen af modellen skete tillige ud fra diskussioner med praktikere i en arbejdsgruppe under NordicFM og ved afprøvning af cases fra virksomheder repræsenteret i arbejdsgruppen.

FM Værdikortet er i lighed med den finske model inspireret af metoden "Strategic Mapping" i Balanced Scorecard. Den indeholder en proces model med input-proces-output i lighed med den hollandske model. Værdikortet indeholder imidlertid en sondring imellem FM og kernevirkomhed, som er et essentielt i FM teori. Samtidig sonderer værdikortet tillige mellem FM's effekter på kernevirkomhed og på omgivelserne. Som den hollandske model opereres med flere interessenter.

En sammenligning viser, at der i de tre modeller indgår ret forskellige parametre for merværdi, jf. tabel 1. En nærmere analyse afslører imidlertid at stort set alle parametre kan grupperes i de følgende tre hovedkategorier i relation til effekt på kernevirkomhed: Mennesker, processer og økonomi. Undtagelsen er at FM Værdikortet tillige indeholder en kategori for effekter på omgivelserne. Dermed er FM Værdikortet kendetegnet ved at være den mest holistiske af de tre modeller

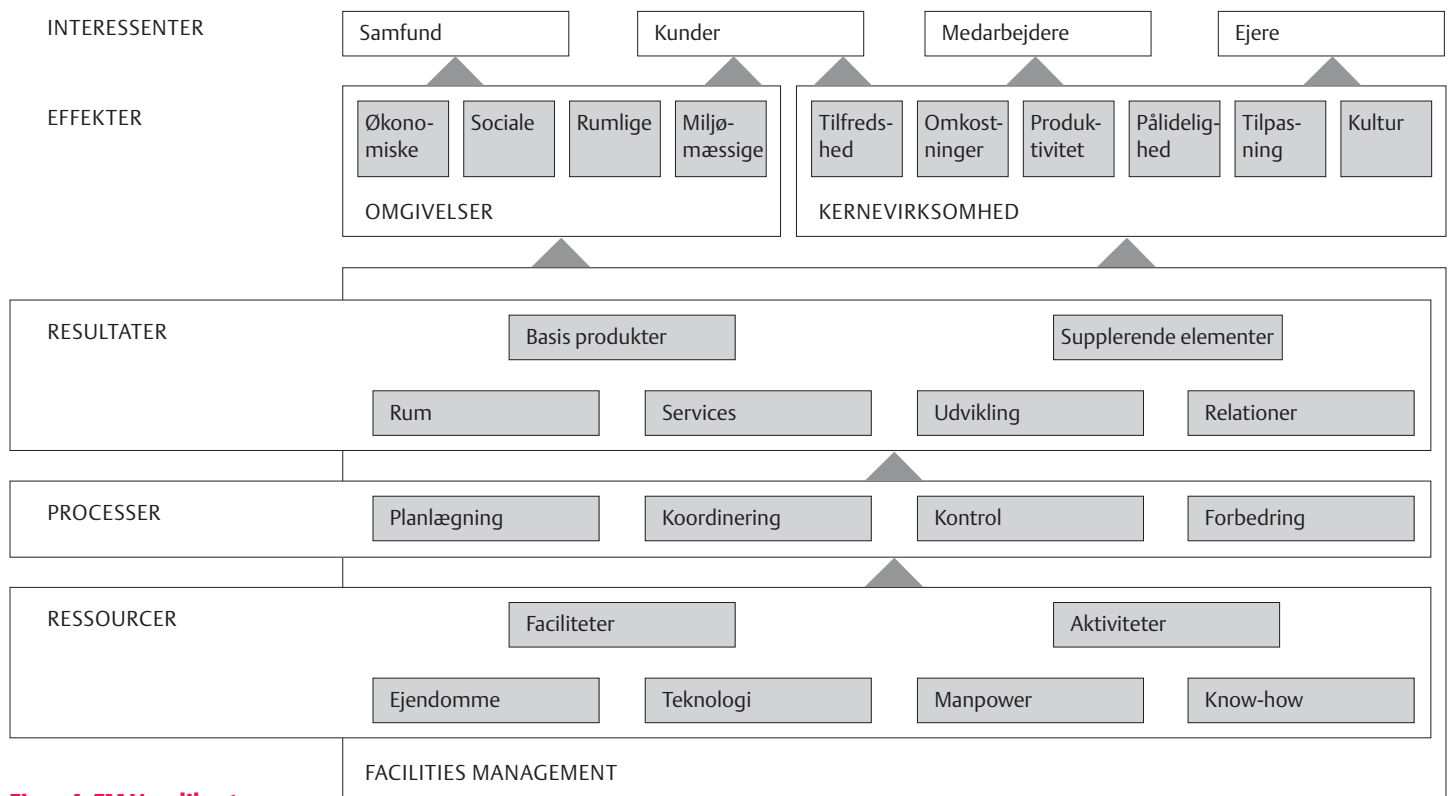
### Måling af merværdi i virksomheder

Inden for marketing har de amerikanske forskere Heskett et al. (1994) opstillet følgende ligning for at måle kundeværdi:

$$\text{Kundeværdi} = \frac{\text{Resultater produceret for kunden} + \text{service proces kvalitet}}{\text{Pris til kunden} + \text{omkostninger og anstrengelser for at anskaffe servicen}}$$

Den tidligere angivne brugerværdibrøk, som har været anvendt i Nykredit, var inspireret af denne ligning, men den blev i Nykredit alene anvendt som et situationsspecifikt, kvalitativt værktøj til beslutningsstøtte for at opnå et bredere værdiorienteret perspektiv end det snævert økonomiske.

LEGO er et interessant eksempel på en virksomhed, der er gået videre for at kvantificere målinger af merværdien af FM. FM organisationen i LEGO har udviklet en konkret metode til at kvantificere deres bidrag til kernevirkomheden i form af "Value add". LEGO Service Centre har værdiskabelse som én ud af fem strategiske fokusområder – de øvrige er kunder, processer, innovation og medarbejdere – og de anvender Balanced Scorecard som et ledelsesværktøj. Deres nøglemålsætning er at leverere minimum 5% value add hvert år til



**Figur 4: FM Værdikort**  
(Jensen et al., 2008)

#### Referencer

- Heskett, J.L., Jones, T.O., Loveman, G.W., Sasser, E.W. and Schlesinger, L.A. (1994), "Putting the service-profit chain to work", Harvard Business Review, March-April, pp. 164-74.
- Jensen, P. A. (2009), Theoretical Model Demonstrating the Value Adding Contribution of Facilities Management, EFMC2009, 16-18 June 2009, Amsterdam.
- Jensen, P.A. (2010), "The Facilities Management Value Map: a conceptual framework", Facilities, Vol. 28, No. 3/4, pp. 175-188.
- Jensen, P.A., Nielsen, K. and Nielsen, S.B. (2008), Facilities Management Best Practice i Norden – 36 cases. Center for Facilities Management – RealDania Research.
- Jensen, P.A., van der Voordt, T., Coenen, C., von Felten, D., Lindholm, A.-L., Nielsen, S.B., Riratanaphong, C and Schmid, M. (2010), The Added Value of FM: Different Research Perspectives, EFMC2010, 1-2 June 2010, Madrid.
- Joroff, M., Louargand, M., Lambert, S. and Becker, F. (1993), Strategic Management of the Fifth Resource: Corporate Real Estate, Corporate Real Estate 2000 Series report number 49, IDRC.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (2000), Having Trouble with Your Strategy? Then Map It. Harvard Business Review, September-October 2000.
- Lindholm, A.-L. (2008), "A constructive study on creating core business relevant CREM strategy and performance measures.", Facilities, Vol. 26, No. 7/8, pp. 343-358.
- Møllebjerg, L. (2009), Facility Management Value Add, EFMC2009, 16-18 June 2009, Amsterdam.
- De Vries, J., de Jonge, H. and van der Voordt, D.J.M. (2008), "Impact of real estate interventions on organisational performance", Journal of Corporate Real Estate, Vol. 10, No. 3, 2008.

kernevirksomheden. For at måle dette har de opstillet følgende værdiligning:

$$\text{Value add} = \frac{\text{Volumen} * \text{Kvalitet} * \text{Fleksibilitet}}{\text{Omkostninger}}$$

I ligningen præsenterer volumen niveauet for skalerbarheden og den beregnes som antallet af leverede standard services, som indgår i deres service katalog. Kvalitet er brugernes oplevede kvalitet målt ved undersøgelser blandt tilfældigt udvalgte brugere. Fleksibilitet vedrører antallet af ikke standardiserede services, der er blevet leveret. Omkostninger dækker virksomhedens totale omkostninger til at levere pågældende services (Møllebjerg, 2009).

#### Konklusion

De seneste års finanskriser har formentlig betydet, at fokus inden for FM igen i høj grad er rettet mod omkostningsreduktioner. Der er imidlertid for mig ingen tvivl om at FM professionen fremover er nødt til at forbedre sine kompetencer med henblik på at skabe merværdi. Det er en nødvendighed, hvis FM skal blive et vigtigt erhverv, som er i stand til at opnå opmærksomhed hos virksomheders topledelse og andre beslutningstagere samt tiltrække krævende og kvalificerede unge medarbejdere til området.

Denne udvikling har væsentlige konsekvenser for den viden, der fremover bliver behov inden for FM. For at

gennemføre omkostningsreduktioner kan man benytte erfaringer fra tidligere samt ledelsesværktøjer som outsourcing, benchmarking og procesudvikling, der benyttes inden for andre fagområder. For at skabe merværdi er det imidlertid nødvendigt at udvikle ny viden og nye kompetencer, som er specifikke for vores fagområde. Forskning og udvikling vil blive mere og mere vigtig. Indtil videre har FM leverandører kunnet ekspandere til nye markedsområder som følge af øget outsourcing uden at være tvunget til at gennemføre vidtgående innovationer. Dette vil ændre sig i takt med at markedet bliver mere modent og mættet. Tendensen mod øget fokus på bæredygtighed og virksomhedernes sociale ansvarlighed kræver ligeledes at FM udvikler ny viden og nye kompetencer for at kunne yde relevante bidrag til virksomhedernes udvikling og værdiskabelse.



	Finsk CREM model Lindholm (2008)	Hollandsk CREM model Vries et al. (2008)	FM Værdikort Jensen et al. (2008)
<b>Mennesker (People)</b>	Increase employee satisfaction	Image Culture Satisfaction	Tilfredshed (Satisfaction) Kultur (Culture)
<b>Processer (Process)</b>	Increase innovation Increase productivity Increase flexibility	Production Flexibility Innovation Risk control	Produktivitet (Productivity) Pålidelighed (Reliability) Tilpasning (Adaptability)
<b>Økonomi (Economy)</b>	Increase value of assets Promote marketing and sale Reduce cost	Cost Possibility to finance	Omkostninger (Cost)
<b>Omgivelser (Surroundings)</b>			Økonomiske (Economical) Sociale (Social) Rumlige (Spatial) Miljømæssige (Environmental)

**Tabel 1: Sammenligning af  
parametre for merværdi af  
FM (Jensen, 2010)**

## Et godt akustisk miljø når hygiejnekravene er strenge



Med Ecophon Hygiene systemerne får du optimale akustiske løsninger til storkøkkener, laboratorier, fødevarereindustrien, medicinalindustrien og andre steder hvor der er særlige krav til rengøring og et sundt indeklima. Få mere at vide om vores helt nye Hygiene produktprogram på [www.ecophon.dk](http://www.ecophon.dk) eller på telefon: 3677 0909



**Ecophon®**  
A SOUND EFFECT ON PEOPLE

## DriftsChefen bevarer overblikket!

- og skaber værdi på bundlinien



**ICEconsult**

Værktøjskassen til  
Facility Management

[www.iceconsult.com](http://www.iceconsult.com)

# 10 ÅR I CENTRUM AF DANMARKS STØRSTE BYGGERI

Interview med KAJ TOFT  
AF JAN AAGAARD

**Som en af projektcheferne på opførelsen af DR Byen har Kaj Toft været med hele vejen fra starten på projekteringen i 1999 og frem til i dag, hvor hele huset er i drift og de sidste detaljer i det store byggeri er ved at være på plads. FM Update har bedt ham se tilbage på det store og langvarige byggeprojekt.**



**Brugerinddragelse er afgørende og man skal huske at få dokumentationen i hus, inden byggeriet afsluttes. Det er to af de ting, som Kaj Toft har lært af sine 10 år som projektchef på byggeriet af DR Byen.**

Hvis en bygning kan have mindreværds komplekser, er det ikke det, DR Byen lider af. Bygningen – eller rettere bygningerne – tager sig stovte og selvbevidste ud, som de ligger og smykker sig langs Emil Holms Kanal i Ørestad. Et gigantisk byggeri med arkitektur i verdensklasse, de fineste materialer og den ypperste teknologi. Og tilsyneladende uden dårlig samvittighed over de massive og gentagne budgetoverskridelser, som mange danskere fortsat forbinder byggeriet af DR Byen med.

Efter 10 års projektering og byggeri er de sidste detaljer i de fire bygninger – eller segmenter, som de hedder i DR jargon – ved at være på plads. De første medarbejdere flyttede ind i 2006 og det sidste segment, det famøse koncerthus, blev indviet i januar 2009.

Som projektchef har Kaj Toft været med gennem hele processen fra starten på projektet i 1999 frem til i dag, hvor hele huset er i drift. Det var ham, der havde ansvar for byggeprogrammeringen og de indledende projekteringsfaser, mens en anden projektchef stod for detailprojekteringen og selve udførelsen af byggeriet. Efterfølgende var det også Kaj Toft, der styrede processen med indretning, indflytning og overgang til drift. En proces, der foregik løbende, efterhånden som de enkelte segmenter og afdelinger stod klar.

## Huset fungerer godt

Kaj Toft var med andre ord en af nøglepersonerne i Danmarks hidtil største, dyreste og mest komplicerede byggeprojekt. Efter 10 hektiske år som med utallige udfordringer og problemer kan han endelig læne sig lidt tilbage og glæde sig over resultatet.

”Det færdige byggeri fungerer forbavsende godt. De oprindelige intentioner om at skabe et mere innovativt og kreativt miljø og udnytte synergien mellem de forskellige afdelinger i DR er lykkedes. Trods bygningernes størrelse – 130.000 m<sup>2</sup> tilsammen – tager det under fem minutter at gå fra det ene hjørne af DR Byen til det andet. Den indre gade, der binder de fire segmenter sammen, fungerer helt, som vi havde håbet og troet på,” siger Kaj Toft.

Samtidig lægger han ikke skjul på, at der er enkelte ting i DR Byen, der ikke fungerer. Det gælder først og fremmest det meget omtalte indeklima i Segment 2, som huser DR Nyheder. Det arbejder man på at gøre noget ved, og samtidig er sagen blevet et juridisk anliggende mellem DR og de involverede arkitekter og rådgivere.

Et andet problembar er publikumsadgangen til tv-studierne, hvor studiefoyeren ikke fungerer så godt, som man havde ønsket sig.

”Der er et begrænset publikumsareal og logistikken op til studiet er for dårlig. Det er ikke den optimale løsning, og det skyldes til dels økonomiske hensyn, da vi måtte reducere arealet i dette segment undervejs i processen,” siger Kaj Toft.

## Brugerne var med

Selv om disse problemer er alvorlige nok, er der trods alt tale om skønhedspletter i det store, samlede billede af det enorme byggeri. Huset, der blev skabt for at ruste Danmarks Radio til den digitale tidsalder, fungerer på langt de fleste områder godt. Det skyldes ifølge Kaj Toft blandt andet, at driftsorganisationen og brugerne



**Fire forskellige arkitekter står bag de fire forskellige byggerier, der tilsammen danner DR Byen i Ørestad.**

meget tidligt blev involveret i projekterings- og byggeprocessen.

”Helt i tråd med FM tankegangen inddrog vi brugerne og driften fra starten af projektet. Driften var med inde over ved udarbejdelse af kravspecifikationer, så vi var sikre på, at vi fik deres erfaringer og ønsker med. På samme måde var vi meget opmærksomme på at få brugerne med fra starten, og derfor blev der etableret arbejdsgrupper inden for de forskellige områder – 100 arbejdsgrupper i alt,” fortæller Kaj Toft.

Deltagerne i arbejdsgrupperne blev udvalgt ud fra deres erfaringer og kompetencer – ikke alene på grund af deres interesse i at være med. Grupperne var både involveret i udarbejdelsen af det generelle og det specifikke byggeprogram, og efterfølgende fik de mulighed for at kommentere dispositionsforslag og projektforslag. Brugerindflydelsen var delt i tre faser mest intensiv i de indledende faser, men også i indretningen og indflytningen har brugerne været involveret.

”Brugerinddragelse er en tung proces, som har krævet mange ressourcer fra byggeorganisationens side og fra medarbejderne selv. Brugerne er blevet inddraget i ekstraordinær grad i dette byggeri, og det har givet pote efterfølgende. Når brugerne selv er med til at forme projektet, undgår man mange fejl og misforståelser, og brugerne føler et større ansvar for projektet,” siger Kaj Toft.

”Måske har vi trukket processen lige lovlig langt på indretningsiden, men ellers kan jeg kun anbefale, at man i vidt omfang og tidligt i processen inddrager brugerne og driften,” understreger projektchefen.

### Bæredygtigt byggeri

Et andet FM element, der har været fokus på i opførelsen af DR Byen, er miljø og bæredygtighed. DR ønskede fra starten et bæredygtigt byggeri og stillede derfor i projekteringen en række miljøkrav til både byggeriet og den fremtidige drift. Det har resulteret i, at der i DR Byen

er etableret blandt andet grundvandskøling, solcelleanlæg og energibesparende dobbeltfacader med naturlig ventilation.

”DR Byen er et meget energitungt bygningskompleks med meget IT og andet udstyr, som giver et meget stort kølebehov. Vi valgte at inddrage bæredygtighedsaspektet fra starten, og miljøtiltagene er blevet prioriteret højt i byggeriet, hvilket blandt andet har været muligt på grund af støtte fra EU,” fortæller Kaj Toft.

DR Byen lægger hus til Danmarks største solcelleanlæg på 1.060 m<sup>2</sup>. Solcellerne er placeret flere steder på bygningernes tage med det største og mest synlige anlæg på 650 m<sup>2</sup> på atriumtaget over DR Nyheder. Her fungerer solcellerne også som delvis solafskærmning.

Solcelleanlæggene producerer 100 MWh om året, mens grundvandskølingen forventes at levere mindst 1 GW til DR Byens køling. Grundvandskøling bruges når temperaturen udendørs er over 12-14 grader. Ved lavere temperaturer køres med såkaldt frikøling, hvor man benytter luften udefra direkte til at tage energi ud af kølevandet.

### Husk dokumentationen!

DR Byen er et stort og komplekst hus – også set fra et FM perspektiv. Når Kaj Toft og hans team ser tilbage på byggeprocessen har en af de største udfordringer været, at DRs driftsorganisation ikke havde ressourcer nok til at gennemføre nybyggeriet og varetage den fortsatte drift i TV Byen og Radiohuset på samme tid. Det medførte, at overgangen til drift blev problematisk, ligesom dokumentationen – altså det omfattende drifts- og vedligeholdelsesmateriale og tegningsdokumentation til de mange installationer og komponenter – ikke i tilstrækkelig grad blev inddrevet fra entreprenørerne.

”Det er en stor fordel, at driftsorganisationen er med til at inddrive dokumentationsmateriale, da det er dem, der skal bruge det fremover. Vi undervurderede imidlertid, hvor mange ressourcer det kræver af en



driftsorganisation. Den rigtige model havde været at hyre eksterne virksomheder til at køre driften i Radiohuset og TV Byen, mens DRs egen organisation koncentrerede sig om at sikre dokumentationen på DR Byen,” siger Kaj Toft.

Problemet blev yderligere forværret, da man på grund af budgetoverskridelser på et tidspunkt helt stoppede dokumentationsprocessen på nogle områder. Efterfølgende har Kaj Tofts organisation således måttet bruge mange ressourcer på at inddrive materialet. I dag er over 80 procent på plads, mens der fortsat arbejdes på at få det sidste på plads.

”Det er utroligt vigtigt at få dokumentationen fra et byggeprojekt med over i driftsfasen. Ellers kommer man til at slæbe med det resten af tiden. Dokumentation er ofte et underprioriteret område, fordi der er mere fokus på at få byggeriet afleveret til tiden og inden for de økonomiske rammer. Men på længere sigt kan det blive meget dyrt at spare på dokumentationen,” siger Kaj Toft.

### Outsourcing på vej

Samtidig med de afsluttende faser af byggeriet etablerede DR en ny ejendomsorganisation, som siden er blevet ændret flere gange – senest for cirka et års tid siden, da man samlede ejendomme og service i en fælles organisation.

For nylig har DRs ledelse imidlertid besluttet, at outsource hele ejendoms- og serviceområdet med henblik på at spare et tocifret millionbeløb årligt. Tilbage i DR bliver kun en styreorganisation på en halv snes mennesker. At man outsourcer området så kort tid efter gennemførelsen af byggeriet, bekymrer Kaj Toft.

”I mine øjne er det for tidligt. De sidste ting ikke er på plads, og organisationen har endnu ikke har driften af de nye bygninger helt inde under huden. DR Byen er et specielt hus med mange områder, som kræver særlig viden og erfaring. Jeg kan frygte, at den erfaring og viden, som i dag findes i DR, er forsvundet, hvis man eksempelvis om fire år skal ud at lave et nyt udbud på ejendoms- og serviceområdet,” siger han.

Sin egen situation er Kaj Toft ikke bekymret for. Han er ved at nå pensionsalderen og stopper i DR i løbet af få måneder. Dog ikke for at gå på pension, men med planer om at drive sit eget lille konsulentfirma. Og skulle DR få brug for en konsulent, så kender Kaj Toft vejen til Ørestad og de imponerende bygninger langs Emil Holms Kanal.

#### Fakta om DR Byen

DR Byen består af fire bygninger med hvert sit præg, tegnet under rammerne af en overordnet helhedsplan. Bygningerne er i byggeperioden blevet kaldt segmenter. Der er holdt fire særskilte arkitektkonkurrencer – en for hvert segment. De fire bygninger bindes sammen af Indre Gade, et glasoverdækket strøg i anden sals højde.

#### Segment 1

Arkitekt: Vilhelm Lauritzen AS  
Arkitektkonkurrence: Oktober 2000

Bygningens længde/bredde/højde:  
108/102/28 m  
Antal etager: 7  
Antal rum: ca. 385  
Areal: ca. 51.000 m<sup>2</sup> (inkl. kælder)

Segment 1 er med sine ca. 51.000 m<sup>2</sup> DR Byens største segment og er bl.a. den fysiske ramme for DRs tv-produktioner.

#### Segment 2

Arkitekt: DISSING+WEITLING  
Arkitektkonkurrence: September 2002

Bygningens længde/bredde/højde:  
108/57/28 m  
Antal etager: 7  
Antal rum: 391  
Areal: ca. 32.000 m<sup>2</sup> (inkl. kælder)

Segment 2 er nyhedshuset, der bl.a. er centrum for daglige sports- og nyhedsudsendelser, som både bliver udsendt fra bygningens store cirkulære nyhedsrum og tv-studiet.

#### Segment 3

Arkitekt: Gottlieb & Paludan + NOBEL arkitekter a/s  
Arkitektkonkurrence: Marts 2003

Bygningens længde/bredde/højde:  
60/60/28 m  
Antal etager: 7  
Antal rum: ca. 80  
Areal: ca. 17.000 m<sup>2</sup> (inkl. kælder)

Segment 3 er DR Byens mindste segment. Bygningen huser DRs administrative medarbejdere, DR København og hovedparten af DRs interne servicefunktioner.

#### Segment 4 (koncerthuset)

Arkitekt: Ateliers Jean Nouvel  
Arkitektkonkurrence: Februar 2002

Bygningens længde/bredde/højde:  
100/60/45 m  
Koncertsalens indvendige højde: 24 m  
Antal etager: 7  
Antal rum: ca. 200  
Antal siddepladser i Koncertsalen: 1800  
Areal: ca. 26.000 m<sup>2</sup> inkl. kælder

DR Koncerthuset er et byggeri af markant internationalt format. Selve koncertsalen er et amfiteatralsk rum, hvor publikum sidder på alle sider af orkestret. Der er plads til 1800 gæster. Dertil kommer tre mindre sale til produktion, prøver og koncerter med DRs ensembler.

Kilde: [www.dr.dk](http://www.dr.dk)

# Integreret Facility Service

## Serviceløsninger for en bedre arbejdsdag.



**Forenede  Service**

**WWW.FORENEDE.DK**

**Byggeriets faseskift er en akilleshæl i byggeprocessen, hvor processens aktører oplever, at der tabes megen værdi i projekterne. Initiativet Værdiskabende Byggeproces iværksætter nu fire projekter med fokus på faseskift som nøglen til en bedre byggeproces, hvor Facilities Management er en vigtig værdiparameter og hvor FM'eren har en væsentlig rolle igennem hele forløbet.**

Af ROLF SIMONSEN,  
civ. ing., Ph.D., sekretariats-  
leder for Værdiskabende  
Byggeproces

[www.vaerdibyg.dk](http://www.vaerdibyg.dk)

# DEN VÆRDISKABENDE BYGGEPROCES – OG FM'S ROLLE I BYGGERIETS FASESKIFT



Brancheinitiativet Værdiskabende Byggeproces har fokus på at skabe bedre kvalitet i byggeriet samtidig med en bedre proces for alle aktører. Initiativet er startet af syv af byggeriets brancheorganisationer i 2008 med baggrund i diskussionen af de mange fejl og mangler i byggeriet. Der er en udbredt erkendelse af, at meget værdi går tabt i byggeriets faseskift, og derfor starter Værdiskabende Byggeproces nu fire projekter med fokus på at udvikle og styrke processerne omkring dette.

## Fokus på faseskift

Et særligt fokus i Værdiskabende Byggeproces er på byggeprocessens faseskift, hvor projektet skifter hænder, og hvor parterne oplever, at værdi bliver tabt. Overleveringen mellem aktører, der har forskellige målsætninger samt forskellige opgaver og fokus, betyder, at processen mister viden, og projektet mister værdi. Udfordringen er den samme i alle faseskiftene, men samtidig er der også forskelle afhængigt af, hvilke aktører der indgår, og hvor i processen man er.

Derfor vil der over det næste års tid opstartes fire nye projekter, der behandler udfordringerne i byggeriets faseskift:

- Fra programmering til projektering
- Fra projekterende til projekterende underleverandører
- Fra projektering til udførelse
- Fra udførelse til drift

Projekterne er finansieret af de syv brancheorganisationer i samspil med Realdania og løber frem til 2013

## FM i faseskift

Facilities Management spiller en vigtig rolle i flere af disse faseskift – eksempelvis kan driftsfolkenes input

tidligt mellem programmeringen og projekteringen, hvor FM-funktionen har mange input, være afgørende for om projektet senere bliver en succes, der lever op til brugernes funktionelle krav. Undervejs i byggeprocessen er det ligeledes en vigtig opgave at bibeholde FM'erens krav og værdier, og en løbende involvering kan derfor være nødvendig. I faseskiftene skal FM'eren bidrage til, at byggeriets værdier fastholdes og bringes med videre til den næste fase.

Erfaringen viser, at FM'erne har en masse viden og erfaringer, som de gerne vil have med i byggeprojektet – både i programmet, men også undervejs i processen. Bygherre og rådgivere ønsker ofte at modtage denne viden fra brugere og driftsfolk, men alligevel er det ofte svært at finde plads til at mødes i byggeprocessen. Noget af det, der vil blive arbejdet med i Værdiskabende Byggeproces er netop at få etableret arenaer og fora, hvor byggeprocessens aktører – inklusiv FM'eren – har mulighed for at få snakket om behov og muligheder.

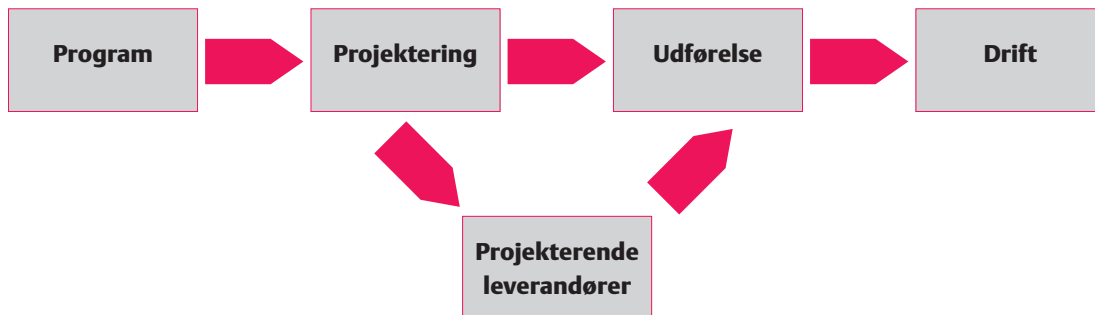
## Med fra start

Allerede i programmeringen skal FM på banen som en væsentlig værdiparameter i byggeprogrammet. Disse værdier kan eksempelvis afspejle behov for at tænke totaløkonomi, energieffektivitet, bæredygtighed, brug af holdbare materialer eller driftsvenlighed ind i projektet. I faseskiftet mellem programmering og projektering kan der sættes bevidst fokus på at forøge disse værdier ved at bruge FM relaterede områder som udgangspunkt for tildeling af opgaven.

Ved at lægge fokus på FM i tildelingskriterierne bringes tilbudsgivernes viden og kompetencer i spil. De bydende rådgivere, entreprenører eller leverandører giver deres bedste bud på, hvordan opgaven kan løses mht. de



## Byggeprocessens faser og faseskift, som der sættes fokus på i Værdiskabende Byggeproces' projekte



udvalgte kriterier, og er tildelingsmodellen skruet rigtigt sammen, er der god mulighed for at få et endnu bedre projekt, end man ville opnå ved bare at stille krav. Stiller man krav, får man kvalitet, mens den egentlige værdiskabelse og værdiforøgelse opstår, idet man spiller med åbne kort og eksempelvis gennem tildelingskriterier inviterer til leverandørernes input til udvikling af projektet.

I et marked som nu er der rigtig god chance for at få opfyldt mange af sine ønsker og også behov, som man ikke vidste at man havde, men hvor erfaringen hos leverandørerne giver en værdiforøgelse i projektet. En måde at flytte fokus over på de kvalitative sider af et projekt er ved at udbyde med en targetpris, der indikerer byggebudgettet, og som betyder, at tilbudsgiverne kan fokusere på at levere mest mulig kvalitet inden for budgetrammen uden at skulle igennem frustrerende sparereunder efter licitationen.

Targetprismodellen giver mange fordele med en bedre byggeproces og mere værdi for pengene, og både udbydere og leverandører efterspørger udbudsmodeller, der giver bedre mulighed for, at bygherren får det han ønsker, og hvor leverandørerne kan målrette deres tilbud mod de behov bygherren har. Alligevel finder mange, at det er svært at benytte 'økonomisk mest fordelagtige tilbud', hvor udbyderen bl.a. skal sikre en fair konkurrence mellem de bydende og samtidig være sig for faldgruber, der kan lede til en sag i klagenævnet Værdiskabende Byggeproces udgiver derfor i løbet af efteråret en vejledning i brug af kvalitative tildelingskriterier.

### En god aflevering...

FM'eren er igen en central person ved afslutningen af byggeriets udførelse, hvor overleveringen af byggeriet

til driftsherre og brugere finder sted. Her er der særligt brug for et fokus på at idriftsætte byggeriet og sørge for at den relevante del af den viden, der er indarbejdet i projektet af både rådgivere og entreprenører, bliver overleveret til dem, der skal bruge byggeriet.

Det ene af de fire projekter under Værdiskabende Byggeproces vil netop fokusere på processen i faseskiftet fra udførelse til drift, og målet er at udvikle konkrete anvisninger på, hvordan man håndterer eksempelvis aflevering, idriftsætning, overlevering til brugere og samarbejdet mellem projekterende og driftsfolk. Erfaringer og analyser fra eksempelvis projekter i regi af Center for Facilities Management på DTU vil lægges til grund for en målrettet indsats for at producere praktisk anvendelige værktøjer til byggeprocessen.

Disse værktøjer kan eksempelvis være en afleveringsproces, hvor driftsfolk og brugere har mulighed for at afklare projektet gennem dialog med projekterende, udførende og/eller leverandører. Der kan også være brug for at sætte fokus på fejl og mangler i en periode inden afleveringen for at sikre en smidig overgang til driften, der ikke forstyrres af mangeludbedringer eller en ustabil opstart. Værktøjer kan også være konkrete tjekskemaer eller fastlagte procedurer, der eksempelvis kan sikre at relevant information og dokumentation om driften overleveres til brugerne ved (eller før) afleveringen.

### Vil du være med?

Allerede nu arbejder vi med at bemande de kommende projekter, og er du interesseret i at deltage eller bare følge udviklingen i Værdiskabende Byggeproces, kan du følge med på hjemmesiden [www.vaerdibyg.dk](http://www.vaerdibyg.dk).

#### Værdiskabende Byggeproces

Initiativet er startet af syv af byggeriets brancheorganisationer: BAT kartellet, Bygherreforeningen, Danske Arkitektvirksomheder, Dansk Byggeri, DI Byggematerialer, FRI og TEKNIQ.

#### Formål

Formålet med Værdiskabende Byggeproces er at drive udviklingsprojekter indenfor særlige områder. Der er identificeret en række udfordringer, som opfattes som problemer for alle byggeriets parter, og som parterne er nødt til at løse i fællesskab. Et særligt fokus er byggeriets faseskift, hvor parterne især oplever at grænsefladerne og overgange giver anledning til tab af værdi i projekterne.

#### Projekter

De første projekter under Værdiskabende Byggeproces blev sat i gang i 2009 og omhandler hhv. brugen af kvalitative tildelingskriterier og et nyt værktøj "Tidsplanredegørelsen", der skal være med til at kvalificere og give bedre udbudstidsplaner. Disse projekter forventes færdiggjort i efteråret 2010 og annonceres bl.a. via hjemmesiden [www.vaerdibyg.dk](http://www.vaerdibyg.dk).

Af OLE EMIL MALMSTRØM,  
Real-FM Consulting, medlem  
af DFM's bestyrelse.

# THE EUROPEAN FACILITIES MANAGEMENT CONFERENCE 2010 – EFMC2010

Årets europæiske FM-konference, EFMC2010, der fandt sted i Madrid og arrangeres af EuroFM i samarbejde med IFMA med Informa som Conference Organizer og de to spanske FM-netværk, SEFM (Sociedad Española de Facility Management) og IFMA Capitulo Español som lokale værter, blev en attraktion med 530 deltagere fra hele Europa og resten af verden. Heraf 22 danske deltagere.

## Konferencen, EFMC2010

Stedet var Eurostars Madrid Tower Hotel, som åbnede sidste år. [www.eurostarsmadridtower.com](http://www.eurostarsmadridtower.com). Det er et 5-stjer-  
net hotel med 474 værelser og et conferencecenter i 2. kælderetage, der indtager 31 af de 52 etager af den 236 m høje Torre Sacyr Vallehermoso hotel og kontorbygning. Bygningens grundplan er 3 cirkelslag i en trekant, som giver en ganske spændende indretning til blandt andet de servicearealer og – elevatorer, der er så afgørende for et hotels funktioner, hvoraf mange helst skal være så usynlige for gæsterne som muligt mens de udføres.

Torre Sacyr Vallehermoso indgår som foreløbig er af fire tårne i det nye Cuatro Torres business-distrikt et par kilometer nord for Madrids centrum. De skinnende tårne flankeret af den travle Paseo de la Castellana på den ene side og anlagte haver på den anden. Bag bygningerne mod vest er i øjeblikket flere enorme huller udgravet som begyndelsen på opførelsen af et nyt yderligere 70.000 m<sup>2</sup> internationalt kongrescenter udformet i form af den opstigende sol og planlagt at stå færdigt engang i 2012. En stor del af kontorarealerne i de fire tårne er tomme, og der var ingen aktivitet i kongrescentret under konferencen.

Valget af placeringen af EFMC2010 illustrerer på samme tid meget godt både den aktuelle hastige og ambitiøse udvikling i europæisk Facilities Management og den økonomiske nedtur med behersket tillid til fremtiden i det meste af Europa og især i har sat sine spor i Spanien, den fjerde største økonomi i Europa.

EFMC 2010 gentog konceptet fra tidligere år ved at køre i to parallelle hovedspor. En "business"-konference og et forsknings-symposium med rapporter tilbage til et plenarmøde i slutningen af begge dage.

Konferencen indledtes med inspiration fra Jolly Kunjappu, "global tænker", managementkonsulent og engang Rolling Stones trommeslager. Med et meget ukonventionelt og kunstnerisk indlæg illustrerede han, hvorledes "man kun lærer fra folk, der har en anderledes viden og er anderledes end dig selv, og at netop viden gør forskellen".

Den europæiske Facilities Management konference er en ambitiøs institution. Enhver, der har forsøgt at organisere en konference for en fagligt fællesskab i et enkelt land bør anerkende præstationen.

EFMC er en enestående mulighed for at få en for-  
nemmelse for, hvordan Facilities Management er ved at udvikle hele Europa gennem direkte at påvirke de kræfter, der er med til at forme fremtiden for erhvervet og industrien.

Jeg vil opfordre enhver til at deltage i EFMC i det mindste én gang.

I 2011, 23. – 25. maj afholdes EFMC2011 i Wien, og i 2012 vil DFM den 23. – 25. maj være vært for EFMC2012 i København.

Læs hele artiklen på [www.dfm-net.dk](http://www.dfm-net.dk)



## **Dette nummer**

I FM Update # 7 (nr. 3 2010) har vi for første gang et interview, hvor vi starter med projektchef Kaj Toft, der netop er ved at binde sløjfe på det store byggeri for DR byen. Har du forslag til hvem inden for FM verdenen eller andre det vil være interessant at interviewe, så send mig en mail.

Ole Emil Malmstrøm skriver en grundig rapport fra EFMC i Madrid. Her er kun en appetitvækker, så hvis du vil læse hele rapporten, så gå ind på DFM's hjemmeside og læs den interessante beskrivelse.

## **Aktuelle aktiviteter**

I løbet af efteråret vil jeg gøre opmærksom på den årlige uddannelsesdag, der finder sted på DTU d. 22. september, hvor vi gerne ser så mange fra erhvervslivet i dialog med FM studerende. Det kan anbefales at deltage. Endvidere besøget hos Rambøll, hvor også Juriaan van Meel introducerer sin bog om space management. Se foregående artikler i dette nummer.

Af øvrige aktiviteter kan nævnes fælles seminar mellem CFM og DFM der afholdes d. 6. oktober med temaet bæredygtig FM og ESCO. Den 26. oktober har DFM i samarbejde med Ernst & Young et fællesarrangement i Gladsaxe – i den gamle TV by, hvor Ernst & Young nu har hovedkvarter.

Se DFM's planer og ideer for de kommende aktiviteter på hjemmesiden. Vi er endvidere i gang med forberedelserne til jubilæumsaktiviteterne i 2011, hvor DFM har eksisteret i 20 år. Programmet for jubilæumskonferencen finder sted den 27-28. januar og afholdes på hotel Crowne Plaza i Ørestaden. Programmet er snart på plads, så reserver dagene. Følg med i kommende arrangementer og aktiviteter på DFM's hjemmeside [www.DFM-net.dk](http://www.DFM-net.dk) hvor du også tilmelder dig de enkelte arrangementer.

## **Kommende numre af FM Update**

Du og din virksomhed opfordres til at bidrage med artikler og annoncer samt synspunkter. Temaerne i de kommende numre er som følger:

	<b>Deadline</b>	<b>Udsendelse</b>	<b>Temaer</b>
#8 / blå	19. november	3. december	Næste FM generation

Se mere om priser for annoncering på DFM's hjemmeside.

Henvendelse vedr. artikler til undertegnede: [nielsen.famconsult@gmail.com](mailto:nielsen.famconsult@gmail.com)

FM er den strategiske ledelsesdisciplin og værktøjskasse – der brugt professionelt og situationsbestemt

– skaber værdi for alle i fødekæden mellem

· Virksomheder – private såvel som offentlige

· Organisationer

· Samfund – såvel stat som kommuner og

· De enkelte borgere og kunder

FM Update udgives af DFM – Dansk Facilities Management netværk

Redaktion: Anja Kiersgaard og Kjeld Nielsen.

Lay out: [heddabank.dk](http://heddabank.dk).

Fotos: Kjeld Nielsen, m.fl.

# DFM AKTIVITETER

DFM's sommerudflugt den 20. august gik til den tidligere forsvarskommando på Vedbæk kaserne, som Freja Ejendomme (Statens ejendomsselskab) har overtaget og er i færd med at produktudvikle til et attraktivt bolig- og erhvervsområde.



Karen Mosbech, administrerende direktør i Freja Ejendomme fortæller historien om området.



Carsten Rasmussen, udviklingsdirektør i Freja Ejendomme beskriver planerne for området.



Deltagerne på vej ned i den tidligere forsvarsbunker



Forsvarskommandoens tidligere domicil, hvor planen er en total renovering til erhverv



Arkitekt Steen Enrico Andersen fra PLH arkitekter fortæller om udviklingsplanerne for den tidligere Forsvarskommandos bygning